Анестезиология и реаниматология
2025, №1, с. 8–20
https://doi.org/10.17116/anaesthesiology20250118

Russian Journal of Anesthesiology and Reanimatology
2025, No. 1, pp. 8–20
https://doi.org/10.17116/anaesthesiology20250118

Периоперационное ведение пациентов с сопутствующей патологией клапанного аппарата сердца (2-й пересмотр). Методические рекомендации Общероссийской общественной организации «Федерация анестезиологов и реаниматологов» (часть 2)

© И.Б. ЗАБОЛОТСКИХ[1, 2, 3], А.Е. БАУТИН[4], А.Ж. БАЯЛИЕВА[5], С.В. ГРИГОРЬЕВ[1], М.Н. ЗАМЯТИН[6], М.Ю. КИРОВ[7], А.Н. КУЗОВЛЕВ[2], К.М. ЛЕБЕДИНСКИЙ[2, 8]

[1]ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Краснодар, Россия;
[2]ФГБНУ «Федеральный научно-клинический центр реаниматологии и реабилитологии» Минобрнауки России, Москва, Россия;
[3]ГБУЗ «Краевая клиническая больница №2» Минздрава Краснодарского края, Краснодар, Россия;
[4]ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия;
[5]ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Казань, Россия;
[6]ФГБУ «Национальный медико-хирургический центр им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, Москва, Россия;
[7]ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет» Минздрава России, Архангельск, Россия;
[8]ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

РЕЗЮМЕ

Периоперационное ведение пациентов с патологией клапанного аппарата сердца является достаточно серьезным вопросом с учетом разнообразия гемодинамических изменений в зависимости от поражения клапанного аппарата. С учетом современных данных дана обновленная информация об особенностях клинической и инструментальной предоперационной оценки таких пациентов. Даны рекомендации по тромбопрофилактике, профилактике инфекционного эндокардита, интраоперационному мониторингу. Описаны частные вопросы периоперационного ведения наиболее часто встречающихся пороков клапанного аппарата сердца, включая предоперационную подготовку, основные задачи во время проведения анестезии, выбор оптимальных методов и препаратов анестезии.

Ключевые слова: *порок сердца, периоперационное ведение, анестезия, рекомендации.*

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:
Заболотских И.Б. — https://orcid.org/0000-0002-3623-2546
Баутин А.Е. — https://orcid.org/0000-0001-5031-7637
Баялиева А.Ж. — https://orcid.org/0000-0001-7577-3284
Григорьев С.В. — https://orcid.org/0000-0002-9753-7351
Замятин М.Н. — https://orcid.org/0000-0002-2072-7798
Киров М.Ю. — https://orcid.org/0000-0002-4375-3374
Кузовлев А.Н. — https://orcid.org/0000-0002-5930-0118
Лебединский К.М. — https://orcid.org/0000-0002-5752-4812
Автор, ответственный за переписку: Заболотских И.Б. — e-mail: pobeda_zib@ksma.ru

КАК ЦИТИРОВАТЬ:
Заболотских И.Б., Баутин А.Е., Баялиева А.Ж., Григорьев С.В., Замятин М.Н., Киров М.Ю., Кузовлев А.Н., Лебединский К.М. Периоперационное ведение пациентов с сопутствующей патологией клапанного аппарата сердца (2-й пересмотр). Методические рекомендации Общероссийской общественной организации «Федерация анестезиологов и реаниматологов» (часть 2). *Анестезиология и реаниматология*. 2025;1:8–20. https://doi.org/10.17116/anaesthesiology20250118

Perioperative management of patients with concomitant heart valve disease (2nd revision). Clinical guidelines of the All-Russian Public Organization "Federation of Anesthesiologists and Reanimatologists" (Part 2)

© I.B. ZABOLOTSKIKH[1, 2, 3], A.E. BAUTIN[4], A.ZH. BAYALIEVA[5], S.V. GRIGORYEV[1], M.N. ZAMYATIN[6], M.YU. KIROV[7], A.N. KUZOVLEV[2], K.M. LEBEDINSKII[2, 8]

[1]Kuban State Medical University, Krasnodar, Russia;
[2]Federal Research Clinical Center of Intensive Care and Rehabilitology, Moscow, Russia;
[3]Krasnodar Regional Clinical Hospital No. 2, Krasnodar, Russia;
[4]Almazov National Medical Research Centre, St. Petersburg, Russia;
[5]Kazan State Medical University, Kazan, Russia;

[6]Pirogov National Medical Surgical Center, Moscow, Russia;
[7]Northern State Medical University, Arkhangelsk, Russia;
[8]Mechnikov North-Western State Medical University, St. Petersburg, Russia

ABSTRACT
Perioperative management of patients with concomitant heart valve disease is a serious problem considering different hemodynamic changes following valvular lesions. Considering modern data, we updated features of clinical and instrumental preoperative assessment of these patients. Guidelines on prevention of thrombosis, infectious endocarditis and intraoperative monitoring are given. Details on perioperative management of different frequent valvular diseases including preoperative management, goals of anesthesia, choice of optimal anesthesia technique and drugs are presented.

Keywords: *valvular heart disease, perioperative management, anesthesia, guidelines.*

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:
Zabolotskikh I.B. — https://orcid.org/0000-0002-3623-2546
Bautin A.E. — https://orcid.org/0000-0001-5031-7637
Bayalieva A.Zh. — https://orcid.org/0000-0001-7577-3284
Grigoryev S.V. — https://orcid.org/0000-0002-9753-7351
Zamyatin M.N. — https://orcid.org/0000-0002-2072-7798
Kirov M.Yu. — https://orcid.org/0000-0002-4375-3374
Kuzovlev A.N. — https://orcid.org/0000-0002-5930-0118
Lebedinskii K.M. — https://orcid.org/0000-0002-5752-4812
Corresponding author: Zabolotskikh I.B. — e-mail: pobeda_zib@ksma.ru

TO CITE THIS ARTICLE:
Zabolotskikh IB, Bautin AE, Bayalieva AZh, Grigoryev SV, Zamyatin MN, Kirov MYu, Kuzovlev AN, Lebedinskii KM. Perioperative management of patients with concomitant heart valve disease (2nd revision). Clinical guidelines of the All-Russian Public Organization "Federation of Anesthesiologists and Reanimatologists" (Part 2). *Russian Journal of Anesthesiology and Reanimatology*. 2025;1:8–20. (In Russ.). https://doi.org/10.17116/anaesthesiology20250118

Список сокращений

АД — артериальное давление
АК — аортальный клапан
АПФ — ангиотензин-превращающий фермент
ДЗЛА — давление заклинивания легочной артерии
иАД — инвазивное артериальное давление
ИБС — ишемическая болезнь сердца
ИКД — имплантируемый кардиовертер-дефибриллятор
ИМ — инфаркт миокарда
ИУО — индекс ударного объема
ИЭ — инфекционный эндокардит
КДДЛЖ — конечно-диастолическое давление в левом желудочке
ЛП — левое предсердие
ЛЖ — левый желудочек
МК — митральный клапан
ОКС — острый коронарный синдром
ОПСС — общее периферическое сосудистое сопротивление
ПЖ — правый желудочек
ПМК — пролапс митрального клапана
ПП — правое предсердие
ПЭКС — постоянный электрокардиостимулятор
СВТ — суправентрикулярные тахиаритмии
СИ — сердечный индекс
ССС — сердечно-сосудистая система
ТК — трикуспидальный клапан
ФП — фибрилляция предсердий
ЦВД — центральное венозное давление
ЧПЭхоКГ — чреспищеводная эхокардиография
ЧСС — частота сердечных сокращений
ЭКГ — электрокардиография
ЭхоКГ — эхокардиография
NYHA — Нью-Йоркская кардиологическая ассоциация
TAVI — Transcatheter aortic valve implantation, транскатетерная имплантация аортального клапрана

4. Интраоперационный период

4.1. Выбор метода анестезии

Рекомендация 51. У пациентов с патологическими изменениями клапанного аппарата сердца рекомендуется общая анестезия как в варианте тотальной внутривенной, так и комбинированной анестезии на основе ингаляционных галогенсодержащих анестетиков, поскольку нет убедительных данных в пользу того или иного метода [70] (УДД — 1, УУР — А).

Комментарий. *Важно помнить о необходимости поддержания адекватной гемодинамики, отдавая предпочтение медленной индукции и избегая использования высоких поддерживающих дозировок гипнотиков.*

Рекомендация 52. У пациентов с патологическими изменениями клапанного аппарата сердца, имеющих риск развития кардиальных осложнений, рекомендуется рассмотреть вопрос о применении нейроаксиальных блокад при условии отсутствия противопоказаний для интраоперационного использования [71] (УДД — 2, УУР — А).

Комментарий. *Значимое снижение летальности и риска развития осложнений при интраоперационном использовании эпидуральной или спинальной анестезии подтверждено в крупных метаанализах* [71, 72].

Рекомендация 53. У пациентов с умеренными и тяжелыми стенозами аортального или митрального клапанов не рекомендуется использовать эпидуральную и спинальную анестезии при некардиохирургических вмешательствах [52, 73] (УДД — 5, УУР — С).

Комментарий. *Учитывая изменения гемодинамики, характерные для эпидуральной и спинальной анестезии, надо избегать применения этих методик при клапанных пороках с фиксированным сердечным выбросом. Действительно, при митральном и аортальном стенозах ударный объем ограничен диаметром поврежденных клапанов и слабо увеличивается при объемной нагрузке или назначении инотропной терапии. В подобных условиях вазоплегия, характерная для эпидуральной и спинальной анестезии, может привести к развитию тяжелой, плохо поддающейся коррекции артериальной гипотензии. В то же время при недостаточности трикуспидального, митрального или аортального клапанов использование методик нейроаксиальной анестезии допускается. У больных с фиксированным сердечным выбросом в качестве альтернативы центральным блокадам могут быть использованы блокады периферических нервов и нервных сплетений посредством продленных инфузией местных анестетиков во время и после оперативного вмешательства.*

Рекомендация 54. У пациентов с аортальным и митральным стенозом, митральной и трикуспидальной недостаточностью во время индукции общей анестезии не рекомендуется использовать тиопентал натрия для индукции [2, 15, 16, 73, 74] (УДД — 5, УУР — С).

Комментарий. *Кетамин нежелателен как препарат, вызывающий тахикардию. Приемлемой схемой индукции может быть медленное введение пропофола в дозе 0,8—1,5 мг/кг с предварительным использованием фентанила в дозе 3—5 мкг/кг.*

Поддержание анестезии внутривенными и ингаляционными препаратами особенностей не имеет. У пациентов с недостаточностью аортального и/или митрального клапанов возможно проведение спинальной или эпидуральной анестезии. В этих случаях пристальное внимание должно уделяться инфузионной нагрузке, которая не должна приводить к гиперволемии и росту давления в левом предсердии.

Индукция общей анестезии должна быть продолжительной и щадящей для гемодинамики. Для поддержания анестезии важно использовать минимально необходимые дозы общих анестетиков за счет увеличения дозировки фентанила. При относительной недостаточности трехстворчатого клапана на фоне тяжелой легочной артериальной гипертензии оправданна установка катетер Swan-Ganz. Контроль ДЛА и ЛСС позволит своевременно начать терапию легочной гипертензии и оценить ее эффективность.

4.2. Интраоперационный мониторинг

Высокая вероятность развития выраженных интраоперационных нарушений гемодинамики и аритмий делает актуальным применение у пациентов с сопутствующими поражениями клапанного аппарата расширенного мониторинга. Дополнительные методы наблюдения должны представлять информацию о производительности сердца, своевременно оповещать об объемной перегрузке желудочков и малого круга кровообращения, позволять судить о гемодинамической значимости развившихся аритмий. С этой точки зрения до анестезии необходимо рассмотреть целесообразность использования инвазивного мониторинга артериального давления, катетеризации центральной вены и измерения ЦВД, катетеризации легочной артерии, интраоперационного применения трансторакальной эхокардиографии (ЭхоКГ) и чреспищеводной эхокардиографии (ЧПЭхоКГ).

Рекомендация 55. У пациентов с тяжелыми пороками клапанов сердца при некардиохирургических вмешательствах умеренного и высокого риска кардиальных осложнений рекомендуется выполнить катетеризацию центральной вены и обеспечить возможность мониторинга ЦВД [74] (УДД — 5, УУР — С).

Комментарий. *ЦВД позволяет судить о преднагрузке правого желудочка сердца и с определенными допущениями о преднагрузке левого желудочка. Наличие катетера в центральной вене дает возможность определить ключевой показатель адекватности доставки и потребления кислорода — насыщение кислородом гемоглобина крови центральной вены ($ScvO_2$). Этот доступ необходим для обеспечения безопасного применения инотропных, вазоактивных и антиаритмических препаратов, инфузии электролитов.*

Рекомендация 56. У пациентов с тяжелыми пороками клапанов сердца при некардиохирургических вмешательствах умеренного и высокого риска кардиальных осложнений при соответствующем техническом обеспечении рекомендовано применение инвазивного мониторинга артериального давления [74] (УДД — 5, УУР — С).

Комментарий. *Инвазивное измерение АД (иАД) позволяет распознать артериальную гипотензию непосредственно в момент начала ее развития и, таким образом, ускорить коррекцию. При нарушениях ритма сердца иАД дает возможность быстрого определения гемодинамической значимости аритмий и своевременного принятия решения о рациональных методах их лечения. Форма кривой иАД позволяет анестезиологу получить дополнительные сведения о контрактильности миокарда, истинном значении среднего АД, гемодинамической значимости порока (при аортальной недостаточности). Наконец, постоянный доступ к артериальному руслу значительно упрощает своевременный забор проб для анализа газового состава крови.*

Рекомендация 57. У пациентов с тяжелыми пороками клапанов сердца при некардиохирургических вмешательствах умеренного и высокого риска кардиальных осложнений при соответствующем техническом обеспечении и наличии опыта у персонала рекомендуется катетеризация легочной артерии с использованием катетера Swan-Ganz [74] (УДД — 5, УУР — С).

Комментарий. *Катетер Swan-Ganz позволяет оценить преднагрузку правого (ЦВД) и левого (ДЗЛА) желудочков, что повышает эффективность целенаправленного управления гемодинамикой. Только катетер Swan-Ganz дает возможность интраоперационного мониторинга давления в легочной артерии и оценки легочного сосудистого сопротивления (ЛСС). Методика препульмональной термодилюции, реализованная в катетере Swan-Ganz, позволяет во время операции мониторировать производительность сердца. С другой стороны, необходимо учитывать, что относительно безопасное и эффективное использование катетера Swan-Ganz требует достаточного опыта его применения и интерпретации полученных данных, что ограничивает его применение преимущественно кардиохирургическими центрами. К абсолютным противопоказаниям для катетеризации легочной артерии относятся: наличие механических протезов трикуспидального или пульмонального клапанов, инфекционный эндокардит, наличие патологических образований в правых камерах сердца [75].*

Рекомендация 58. У пациентов с тяжелыми нарушениями гемодинамики при соответствующем техническом обеспечении и наличии подготовленного персонала в периоперационном периоде некардиохирургических вмешательств рекомендуется выполнение ЧПЭхоКГ [2, 76] (УДД — 5, УУР — С).

Комментарий. *ЧПЭхоКГ дает возможность быстрой высокочувствительной и специфичной оценки главных детерминант, определяющих производительность сердца, — преднагрузки и сократимости. Благодаря этому повышается точность диагностики и сокращается время принятия правильного решения о тактике коррекции нарушений гемодинамики. Кроме того, имеется возможность контроля эффективности проводимого лечения.*

Рекомендация 59. У пациентов с ожидаемыми выраженными интраоперационными нарушениями гемодинамики при соответствующем техническом обеспечении и наличии подготовленного персонала в интра- и послеоперационном периоде некардиохирургических вмешательств с высоким риском развития кардиальных осложнений рекомендуется ЧПЭхоКГ-мониторинг [2, 76] (УДД — 5, УУР — С).

Комментарий. *При некардиохирургических вмешательствах у пациентов с заболеваниями клапанного аппарата сердца ЧПЭхоКГ позволяет провести не только оценку основных параметров внутрисердечной гемодинамики (сократительной способности и производительности миокарда, адекватности волемической нагрузки), но и динамическое наблюдение за степенью тяжести нарушений клапанов сердца, которая может изменяться в ходе операции. Кроме того, ЧПЭхоКГ дает возможность оценить влияние проводимой терапии на состояние внутрисердечной и системной гемодинамики, например изменение степени диастолического наполнения левого желудочка при снижении ЧСС у пациентов с митральным стенозом или аортальной регургитацией.*

Рекомендация 60. У пациентов с признаками повреждения клапанного аппарата, сопровождающимися выраженными нарушениями гемодинамики, при соответствующем техническом обеспечении и наличии подготовленного персонала во время некардиохирургических вмешательств с высоким риском развития кардиальных осложнений рекомендуется ЧПЭхоКГ-мониторинг [2, 76] (УДД — 5, УУР — С).

Комментарий. *Интраоперационные нарушения функционирования клапанного аппарата сердца могут быть связаны с развитием ишемии миокарда (появление митральной регургитации). Кроме того, возможно интраоперационное утяжеление выраженности недостаточности клапанов (митрального или трикуспидального) при перегрузке сердца объемом. Указанные преходящие нарушения могут приводить к серьезным сдвигам в гемодинамике и газообмене.*

При наличии в стационаре соответствующего оборудования и подготовленного персонала трансторакальное ЭхоКГ-исследование может представить информацию о сократительной способности миокарда, его преднагрузке, систолическом давлении в легочной артерии, степени повреждения клапанного аппарата в ситуациях с тяжелыми, труднообъяснимыми нарушениями гемодинамики.

4.3. Интраоперационная интенсивная терапия

В интраоперационном периоде у пациентов с пороками клапанного аппарата сердца возможны два основных сценария декомпенсации гемодинамики.

Первый — снижение производительности левого и/или правого желудочков сердца с развитием синдрома малого сердечного выброса.

Второй — прогрессирование легочной венозной гипертензии, связанной с ростом давления в левом предсердии и последующим развитием кардиогенного отека легких.

4.3.1. Терапия синдрома малого сердечного выброса

Показаниями для терапии синдрома малого сердечного выброса являются:

1. Снижение АДср. менее 65 мм рт.ст., не связанное с развитием вазоплегии.
2. Потребность в стабилизации АДср. на должных цифрах с использованием инотропных препаратов.
3. Снижение производительности сердца, сопровождающееся нарушениями тканевой перфузии, что подтверждается падением $ScvO_2$ менее 65% (при отсутствии анемии и артериальной гипоксемии) и ростом содержания лактата выше 2 ммоль/л или снижением почасового темпа диуреза.

При возможности измерения показателей центральной гемодинамики (катетер Swan-Ganz, система PiCCO, ЧПЭхоКГ или трансторакальная ЭхоКГ) о развитии синдрома малого сердечного выброса может свидетельствовать снижение сердечного индекса (СИ) менее 2,5 л/мин/м^2 и индекса ударного объема (ИУО) менее 36 мл/м^2. Однако у пациентов с пороками клапанов сердца исходные значения СИ и ИУО чаще меньше указанных величин, о чем можно судить по данным предоперационной ЭхоКГ. В этих ситуациях терапию синдрома малого сердечного выброса следует начинать при дальнейшем интраоперационном снижении СИ и ИУО на фоне признаков нарушения тканевой перфузии (снижение $ScvO_2$, повышение уровня лактата).

Рекомендация 61. У пациентов с патологией клапанного аппарата сердца для инотропной поддержки в условиях нормоволемии рекомендуется добутамин в дозе 2,5—20 мкг/кг/мин или эпинефрин в дозе 0,03—0,4 мкг/кг/мин [74] (УДД — 5, УУР — С).

Комментарий. *Первым этапом терапии синдрома малого сердечного выброса должно быть обеспечение адекватной преднагрузки левого желудочка. Решение этой задачи в особой мере затруднено именно у пациентов с пороками клапанов сердца, поскольку для них характерны повышенные дооперационные значения ДЗЛА (часто более 15 мм рт.ст.), а ЦВД не отражает преднагрузку левого желудочка. Если у пациента до операции не было признаков выраженной гиперволемии малого круга и отека легких, во время вмешательства можно ориентироваться на исходные показатели преднагрузки. Кроме того, об адекватности этой детерминанты производительности сердца будут свидетельствовать так называемые динамические показатели преднагрузки (тест с пассивным подъемом ног, изменение показателей гемодинамики в ответ на рост внутригрудного давления при искусственном вдохе и т.д.).*

В случае уверенности в достижении адекватной преднагрузки и сохранении при этом сниженного СИ с признаками нарушения периферической перфузии назначают инотропную и/или вазопрессорную терапию. Ее эффективность будет во многом определяться видом порока сердца. Необходимо помнить, что при состояниях с фиксированным сердечным выбросом — аортальном стенозе и особенно митральном стенозе возможности инотропной терапии значительно ограниченны.

Рекомендация 62. У пациентов с патологией клапанного аппарата сердца, сопровождающейся фиксированным сердеч-

ным выбросом и/или наличием сопутствующей ИБС, в случаях рефрактерной артериальной гипотензии в качестве препарата первой линии рекомендуется норэпинефрин в дозе 0,03—0,5 мкг/кг/мин [74] (УДД — 5, УУР — С).

4.3.2. Терапия кардиогенного отека легких

У пациентов с пороками клапанов сердца причиной кардиогенного отека легких является повышение давления в левом предсердии (ЛП) и ЛЖ с развитием выраженной венозной легочной гипертензии. Подобный механизм характерен для митрального стеноза, митральной недостаточности, стеноза аортального клапана и недостаточности аортального клапана. Дополнительными предрасполагающими факторами, возникающими в периоперационном периоде, могут быть подъем АД со значимым увеличением постнагрузки левого желудочка, волемическая перегрузка с повышением ДЛП, а также присоединение некардиогенного фенотипа отека легких — гипопротеинемия при кровопотере, способствующая снижению коллоидно-осмотического давления на фоне повышения гидростатического компонента. О значении давления в ЛП и ЛЖ можно судить по величине ДЗЛА, которое в большинстве случаев соответствует КДД ЛЖ и ряду эхокардиографических показателей (форма и размер левого предсердия, трансмитральный кровоток, допплерографические характеристики потока в легочных венах) [77].

Основные направления интенсивной терапии в таких клинических ситуациях включают нормализацию газообмена и использование параметров ИВЛ, снижающих объемную перегрузку малого круга, применение венозных и артериальных вазодилататоров, использование диуретиков, назначение инотропных препаратов.

Коррекция гипоксемии может потребовать увеличения фракции кислорода во вдыхаемой смеси (FiO_2). Дополнительной мерой должно быть назначение положительного давления конца выдоха (ПДКВ), что позволяет не только улучшить газообмен, но и снизить кровоток в малом круге кровообращения.

Рекомендация 63. При развитии кардиогенного отека легких на фоне самостоятельного дыхания пациента для коррекции нарушений газообмена рекомендуется начать неинвазивную вентиляцию легких в режиме постоянного положительного давления в дыхательных путях (CPAP) или двухфазного положительного давления в дыхательных путях (BiPAP) [78] (УДД — 2, УУР — В).

Комментарий. *Назначение неинвазивной вентиляции при кардиогенном отеке легких позволяет нормализовать газообмен и предупредить необходимость интубации трахеи.*

При выборе вазодилататоров предпочтение должно отдаваться препаратам с преимущественным воздействием на венозное русло. С этой целью могут быть назначены нитроглицерин или изосорбида динитрат в дозе 0,3—1,5 мкг/кг/мин. Возможно болюсное введение изосорбида динитрата в дозе 250 мкг под контролем АД.

Рекомендация 64. У пациентов с легочной гипертензией, ассоциированной с патологическими состояниями левых камер сердца, не рекомендуется применение препаратов для лечения артериальной легочной гипертензии [79] (УДД — 2, УУР — А).

Комментарий. *У пациентов с пороками клапанов сердца вазодилататоры малого круга увеличивают легочный кровоток и повышают ДЛП, что приводит к усугублению кардиогенного отека легких.*

Рекомендация 65. У пациентов с кардиогенным отеком легких на фоне нормального или сниженного АД и сниженной производительности сердца рекомендуется назначение добутамина [74] (УДД — 5, УУР — С).

4.3.3. Особенности анестезиологического обеспечения некардиохирургических вмешательств у пациентов с аортальным стенозом

Рекомендация 66. У пациентов с аортальным стенозом на всех этапах анестезии рекомендуется избегать тахикардии [2, 15, 16, 73] (УДД — 5, УУР — С).

Комментарий. *Поддержание правильного сердечного ритма (синусовая нормосистолия) и предупреждение снижения общего периферического сопротивления сосудов (ОПСС) являются важнейшими задачами* **(табл. 10)**. *Следует поддерживать частоту сердечных сокращений в пределах 60—90 уд/мин.*

Рекомендация 67. У пациентов с аортальным стенозом на всех этапах анестезии рекомендуется избегать вазодилатации и артериальной гипотензии [2, 15, 16, 73] (УДД — 5, УУР — С).

Комментарий. *Снижение ОПСС за счет вазодилатации весьма опасно для состояния системной перфузии. Даже короткие эпизоды могут привести к снижению коронарной перфузии и развитию ишемии миокарда.*

Рекомендация 68. У пациентов с аортальным стенозом рекомендуется до начала индукции установить электроды для внешней кардиоверсии для лечения возможных аритмий [16] (УДД — 5, УУР — С).

Рекомендация 69. У пациентов с аортальным стенозом из премедикации рекомендуется исключить м-холинолитики и любые другие препараты, увеличивающие ЧСС [2, 15, 16, 73] (УДД — 5, УУР — С).

Рекомендация 70. У пациентов с аортальным стенозом при индукции анестезии не рекомендуется применять кетамин и рокурония бромид [2, 15, 16, 73] (УДД — 5, УУР — С).

Комментарий. *Кетамин и векурония бромид могут вызывать тахикардию, что для этой категории пациентов очень опасно. Рокурония бромид увеличивает ЧСС в среднем на 9%, поэтому его введение нежелательно тем пациентам, у которых даже такое увеличение частоты пульса является критичным.*

Рекомендация 71. У пациентов с аортальным стенозом для индукции анестезии рекомендуется использовать фентанил, мидазолам или пропофол, для миоплегии — цисатракуриум [2, 15, 16, 73] (УДД — 5, УУР — С).

Комментарий. *Для предупреждения вазоплегии ингаляционные анестетики следует использовать в концентрации не более 0,7 МАК, подбирая минимально достаточную концентрацию для достижения BIS менее 60. Независимо от метода анестезии, следует предупреждать снижение артериального давления, что должно быть сразу замечено и устранено инфу-*

Таблица 10. **Ориентиры управления гемодинамикой при анестезии у пациентов с аортальным стенозом [11]**
Table 10. **Guidelines for hemodynamic management during anesthesia in patients with aortic stenosis [11]**

Преднагрузка	ЧСС	Сократимость	Системное сосудистое сопротивление	Легочное сосудистое сопротивление
↑	↓ Синусовый ритм	Поддерживать	↑	Поддерживать

Таблица 11. **Ориентиры управления гемодинамикой при анестезии у пациентов с аортальной недостаточностью [11]**
Table 11. **Guidelines for hemodynamic management during anesthesia in patients with aortic insufficiency [11]**

Преднагрузка	ЧСС	Сократимость	Системное сосудистое сопротивление	Легочное сосудистое сопротивление
↑	↑	Поддержание	↓	Поддержание

Таблица 12. **Ориентиры управления гемодинамикой при анестезии у пациентов с митральным стенозом**
Table 12. **Guidelines for hemodynamic management during anesthesia in patients with mitral stenosis**

Преднагрузка	ЧСС	Сократимость	Системное сосудистое сопротивление	Легочное сосудистое сопротивление
+/– — гиперволемия повышает риск отека легких — гиповолемия значимо снижает наполнение ЛЖ	↓	Поддержание — повышение сократимости не приводит к значимому увеличению сердечного выброса	Поддержание — в случаях снижения АД повышение ОПСС — наиболее эффективный способ коррекции гипотонии	+/– — применение вазодилататоров малого круга увеличивает ДЛП и повышает риск отека легких

зией селективных α_1-адреномиметиков, которые не влияют на ЧСС. Готовность препарата для введения должна быть обеспечена в течение всей анестезии.

При поддержании анестезии надо применять минимальные необходимые дозы внутривенных и/или ингаляционных анестетиков, избегая чрезмерного углубления анестезии с сопутствующей вазоплегией и отрицательным инотропным эффектом. Очень важно поддержать достаточный ударный объем сердца, в том числе за счет адекватной преднагрузки. Поддержание сердечного выброса и нормальных величин ОЦК позволит обеспечить адекватную перфузию тканей.

4.3.4. Особенности анестезиологического обеспечения некардиохирургических вмешательств у пациента с аортальной недостаточностью

Рекомендация 72. У пациентов с аортальной недостаточностью для премедикации рекомендуется использовать м-холинолитики и седативные препараты в обычных дозах [14, 73] (УДД — 5, УУР — С).

Рекомендация 73. У пациентов с аортальной недостаточностью во время анестезии рекомендуется избегать брадикардии и вазоконстрикции [14, 73] (УДД — 5, УУР — С).

Комментарий. *Рекомендуемая тактика анестезии — «Fast, full and forward». Это означает необходимость поддерживать достаточно высокую ЧСС (fast) и сохранять наполнение камер сердца (full), обеспечивая достаточную преднагрузку для поддержания приемлемого сердечного выброса (forward). Принципиально важным является предупреждение повышения ОПСС, так как рост постнагрузки увеличивает регургитацию. Гемодинамические ориентиры, соответствующие этой концепции представлены в* **табл. 11**.

Бензодиазепины следует применять с осторожностью, так как в комбинации с ингаляционными анестетиками они могут вызывать брадикардию. Кетамин как препарат, вызывающий повышение ОПСС и постнагрузки на миокард, использовать не рекомендуется. Из миорелаксантов оптимальным является введение рокурония бромида или векурония бромида. Деполяризующие миорелаксанты применять не следует, но если такая необходимость возникает, то надо быть готовым к введению атропина сульфата. При необходимости инотропной поддержки гемодинамики лучше применять инфузию добутамина.

Рекомендация 74. У пациентов с аортальной недостаточностью во время анестезии рекомендуется поддерживать умеренную тахикардию с целевым значением частоты сердечных сокращений 90 мин$^{-1}$ [14, 73] (УДД — 5, УУР — С).

Комментарий. *При умеренной тахикардии укорочение диастолы снижает объем аортальной регургитации, что способствует улучшению перфузии тканей. В то же время связанное с тахикардией повышение диастолического давления предупреждает развитие ишемии миокарда. Следует поддерживать компенсаторное повышение преднагрузки и избегать избыточной медикаментозной депрессии миокарда.*

4.3.5. Особенности анестезиологического обеспечения некардиохирургических вмешательств у пациентов с митральным стенозом

При митральном стенозе состояние гемодинамики, в том числе и во время операции, определяется двумя механизмами — легочной венозной гипертензией, связанной с увеличением ДЛП, и фиксированным выбросом левого желудочка, обусловленным ограничением тока крови через стенозированный клапан. Ориентиры управления гемодинамикой при подобном комплексном нарушении представлены в **табл. 12**.

Рекомендация 75. У пациентов с митральным стенозом рекомендуется быстро корригировать тахикардию β-адреноблокатором с коротким периодом полувыведения [10, 14] (УДД — 5, УУР — С).

Комментарий. *Состояние фиксированного сердечного выброса диктует необходимость настойчивого предупреждения тахикардии, при которой сокращается фаза диастолического наполнения и снижается ударный объем левого желудочка. С целью контроля ЧСС рационально использовать β-адреноблокаторы с коротким периодом полувыведения (эсмолол). Выброс левого желудочка в данных клинических условиях определяется его ограниченным наполнением, но не сниженной сократительной способностью, поэтому при развитии артериальной гипотензии нет смысла в использовании инотропных препаратов, а поддерживать перфузионное давление необходимо осторожной инфузионной терапией и назначением вазопрессоров.*

Рекомендация 76. У пациентов с митральным стенозом не рекомендуется применение м-холинолитиков на этапе премедикации [10, 14] (УДД — 5, УУР — С).

Таблица 13. **Ориентиры управления гемодинамикой при анестезии у пациентов с митральной недостаточностью**
Table 13. **Guidelines for hemodynamic management during anesthesia in patients with mitral regurgitation**

Преднагрузка	ЧСС	Сократимость	Системное сосудистое сопротивление	Легочное сосудистое сопротивление
↓	↑ — Избегать брадикардии	Поддержание	↓	+/– — Применение вазодилататоров малого круга увеличивает ДЛП и повышает риск отека легких

Рекомендация 77. У пациентов с митральным стенозом седативные препараты рекомендуется применять в минимальных дозах, не вызывающих артериальной гипотензии [10, 14] (УДД — 5, УУР — С).

Комментарий. *При наличии у пациента клинических признаков сердечной недостаточности премедикация с применением седативных препаратов перед подачей в операционную проводится в преднаркозной палате или в палате интенсивной терапии в условиях гемодинамического мониторинга и ингаляции кислорода.*

Рекомендация 78. У пациентов с митральным стенозом перед индукцией общей анестезии рекомендуется установить электроды для внешней кардиоверсии из-за высокого риска развития угрожающих жизни аритмий во время операции [16] (УДД — 5, УУР — С).

Рекомендация 79. У пациентов с митральным стенозом во время анестезии рекомендуется избегать гиперволемии и гиповолемии [16] (УДД — 5, УУР — С).

Комментарий. *Достаточно сложной задачей является выбор оптимального уровня преднагрузки, поскольку гиперволемия значимо повышает риск развития отека легких и должна активно предупреждаться. С другой стороны, чрезмерная гиповолемия приводит к снижению ДЛП и, соответственно, к уменьшению градиента давления наполнения левого желудочка через стенозированный митральный клапан, что может способствовать дальнейшему падению сердечного выброса. Трудности управления преднагрузкой связаны и со сложностью ее оценки. ЦВД при тяжелом митральном стенозе ни в коей мере не отражает давление наполнения левого желудочка. Вариантом решения этой задачи может быть мониторирование ДЗЛА и использование его исходного значения в качестве ориентира при определении тактики инфузионной терапии в интра- и послеоперационном периоде.*

Поскольку у пациентов с митральным стенозом важнейшим гемодинамическим показателем является давление в левом предсердии, интраоперационное измерение его аналога — ДЗЛА показано чаще, чем при других пороках сердца. Кроме того, катетер Swan-Ganz позволяет контролировать ДЛА и производительность сердца, что крайне важно в условиях характерного для митрального стеноза состояния фиксированного сердечного выброса [74].

4.3.6. Особенности анестезиологического обеспечения некардиохирургических вмешательств у пациентов с митральной недостаточностью

Интраоперационные изменения гемодинамики и клиническое течение анестезии у пациентов с митральной недостаточностью определяются легочной венозной гипертензией и опасностью развития отека легких. У большинства пациентов систолическая функция левого желудочка удовлетворительная. Даже с учетом уменьшенного эффективного ударного объема проблема интраоперационного снижения сердечного выброса не стоит так остро, как при других пороках сердца.

Рекомендация 80. У пациентов с митральной недостаточностью во время анестезии рекомендуется избегать резкого повышения артериального давления, давления в легочной артерии и развития брадикардии [11] (УДД — 5, УУР — С).

Комментарий. *Необходимо избегать резкого повышения артериального давления за счет роста постнагрузки, поскольку это приводит к увеличению КДДЛЖ, КДОЛЖ и фракции регургитации. Необходимо избегать повышения давления в легочной артерии. ЧСС должна сохраниться в «нормальном повышенном» диапазоне (80—100 уд/мин)* **(табл. 13)**. *Пациенты плохо переносят брадикардию (больше объем заполнения левого желудочка — больше фракция регургитации).*

Рекомендация 81. У пациентов с митральной недостаточностью для коррекции артериальной гипертензии во время анестезии рекомендуется использование венодилататоров (нитроглицерин, изосорбида динитрат) [11] (УДД — 5, УУР — С).

Рекомендация 82. У пациентов с митральной недостаточностью во время анестезии рекомендуется избегать снижения легочного сосудистого сопротивления с помощью вазодилататоров малого круга [11] (УДД — 5, УУР — С).

Комментарий. *Снижение легочного сосудистого сопротивления с помощью оксида азота и простациклина может привести к росту ДЛП вплоть до развития отека легких.*

4.3.7. Особенности анестезиологического обеспечения некардиохирургических вмешательств у пациентов с трикуспидальной недостаточностью

Необходимость решения специфических задач во время анестезии при некардиохирургических операциях возникает в основном в тех случаях, когда у пациента имеется относительная недостаточность трехстворчатого клапана на фоне тяжелой правожелудочковой недостаточности, связанной с легочной артериальной гипертензией.

В этих ситуациях необходимо применять комплекс мер по профилактике криза легочной гипертензии и декомпенсации правожелудочковой недостаточности, ключевые положения управления гемодинамикой представлены в **табл. 14**.

Рекомендация 83. У пациентов с трикуспидальной недостаточностью и декомпенсации легочной артериальной гипертензии рекомендуются регионарные методы анестезии, поскольку при ИВЛ повышается нагрузка на поврежденный правый желудочек [74] (УДД — 5, УУР — С).

Рекомендация 84. У пациентов с трикуспидальной недостаточностью во время оперативного некардиохирургического вмешательства рекомендуется поддержание относительной гипокапнии ($PaCO_2$ 25—30 мм рт.ст.) в сочетании с высокой FiO_2 для снижения легочного сосудистого сопротивления [74] (УДД — 5, УУР — С).

Рекомендация 85. У пациентов с трикуспидальной недостаточностью, сопровождающейся тяжелой легочной артериальной гипертензией и дисфункцией правого желудочка, во время оперативного некардиохирургического вмеша-

Таблица 14. **Ориентиры управления гемодинамикой при анестезии у пациентов с относительной недостаточностью трехстворчатого клапана на фоне правожелудочковой сердечной недостаточности и тяжелой легочной артериальной гипертензии**

Table 14. **Guidelines for hemodynamic management during anesthesia in patients with secondary tricuspid insufficiency associated with right ventricular heart failure and severe pulmonary hypertension**

Преднагрузка	ЧСС	Сократимость	Системное сосудистое сопротивление	Легочное сосудистое сопротивление
↑ — не следует повышать ЦВД более 12—14 мм рт.ст.	↑	Поддерживать — ↑↑ в случае развития артериальной гипотонии	+/– — ↑ в случае развития артериальной гипотонии	↓

тельства при наличии возможности рекомендуется ингаляция оксида азота в дозе 20—60 ppm [74] (УДД — 5, УУР — С).

Рекомендация 86. У пациентов с трикуспидальной недостаточностью, сопровождающейся развитием синдрома малого сердечного выброса, во время оперативного некардиохирургического вмешательства рекомендуется добутамин (5—20 мкг/кг/мин), а при плохо контролируемой артериальной гипотензии — его сочетание с норэпинефрином (0,03—0,5 мкг/кг/мин) [74] (УДД — 5, УУР — С).

Рекомендация 87. У пациентов с трикуспидальной недостаточностью во время планового оперативного некардиохирургического вмешательства не рекомендуется повышать преднагрузку правого желудочка с достижением уровня ЦВД более 12—14 мм рт.ст. [74] (УДД — 5, УУР — С).

4.3.8. Особенности периоперационного ведения пациентов с протезированными клапанами сердца

Пораженные клапаны пациента могут быть замещены механическими или биологическими протезами. Механические протезы изготавливают из металлических сплавов или углепластика, они могут быть шаровыми или дисковыми (одно- и двустворчатыми), в настоящее время наиболее распространены дисковые двустворчатые протезы. Биологические протезы могут быть каркасными, в этих случаях протезы из телячьего перикарда или свиные аортальные клапаны размещаются на полипропиленовых каркасах. Бескаркасные биологические протезы представляют собой свиные аортальные клапаны, фиксированные в растворе глутаральдегида в условиях низкого давления, такие клапаны имплантируются исключительно в аортальную позицию. Механические протезы долговечны, срок их службы может достигать 20—30 лет, в то время как современные биологические протезы рассчитаны на 10—15 лет.

Механические протезы тромбогенны, поэтому их наличие требует проведения пожизненной антикоагуляции. Биологические клапаны не требуют длительной антикоагулянтной терапии, однако меньший срок службы делает предпочтительной их имплантацию пациентам в возрасте старше 65 лет для аортального клапана и 70 лет для митральной позиции [1]. Кроме того, использование биологических протезов может быть рассмотрено у тех пациентов, которым нежелательно назначать антикоагулянты (это, например, женщины детородного возраста) [1].

Рекомендация 88. У пациентов с имплантированным механическим или биологическим протезом перед выполнением планового оперативного некардиохирургического вмешательства рекомендуется консультация кардиолога и/или кардиохирурга:

— для оценки адекватности функционирования протеза клапана и наличия сохранившихся после протезирования клапана ХСН, легочной гипертензии и нарушений ритма сердца;

— для определени тактики антикоагулянтной терапии в периоперационном периоде и мер профилактики эндокардита протеза клапана [74] (УДД — 5, УУР — С).

Комментарий. *При предоперационной оценке необходимо исключить возможные осложнения, связанные с наличием протеза клапана, к таковым относятся* [12]:

— *тромбоз протеза клапана;*
— *нарушение нормального функционирования протеза клапана:*
— *разрушение протеза клапана;*
— *формирование параклапанной фистулы;*
— *инфекционный эндокардит протеза клапана;*
— *системная тромбоэмболия;*
— *гемолиз.*

Функцию искусственных клапанов необходимо оценивать с помощью трансторакальной ЭхоКГ, в случаях затруднений с визуализацией показаны ЧПЭхоКГ, рентгеновская флюороскопия, магнитно-резонансная томография.

В отличие от пациентов с некорригированными пороками клапанного аппарата сердца больные с имплантированными протезами не имеют выраженных нарушений внутрисердечной гемодинамики, однако для них могут быть характерны резидуальные ХСН и легочная гипертензия. Определение степени тяжести этих синдромов, предоперационная медикаментозная подготовка, выбор метода анестезии и интраоперационное управление гемодинамикой должны строиться на указанных выше положениях.

5. Послеоперационный период

Необходимо выделить следующие ключевые положения в обеспечении раннего послеоперационного периода некардиохирургических вмешательств у пациентов с пороками клапанного аппарата сердца:

— адекватный состоянию больного мониторинг;
— поддержание стабильной гемодинамики, при необходимости продолжение интенсивной терапии синдрома малого сердечного выброса и кардиогенного отека легких;
— предупреждение гиперволемии и перегрузки сердца преднагрузкой;
— достижение эффективной анальгезии;
— предупреждение или активная коррекция гипотермии.

У пациентов с тяжелыми пороками клапанного аппарата сердца после некардиохирургических вмешательств промежуточного и высокого риска кардиальных осложнений желательно продолжать мониторинг гемодинамики в течение 24 ч после вмешательства.

Крайне важно понимать, что вследствие комплексного характера нарушений сердечно-сосудистой системы

Критерии оценки качества медицинской помощи

№	Критерии качества	Уровень достоверности доказательств	Уровень убедительности рекомендаций
1.	Пациенту с подозрением на наличие или с установленным диагнозом клапанного порока сердца перед некардиохирургической операцией проведена консультация кардиолога для определения тактики ведения пациента	5	C
2.	У пациента с клапанными пороками сердца при подготовке к некардиохирургичекому вмешательству выполнены следующие лабораторные тесты: клинический анализ крови, общий анализ мочи, электролиты крови (калий, натрий), общий белок и альбумин, креатинин и мочевина, АЛТ, АСТ, общий билирубин, коагулограмма (фибриноген, ЧТВ, ПТИ, МНО)	5	C
3.	Пациенту с известным клапанным пороком или подозрением на его существование перед плановым некардиохирургическим вмешательством выполнена эхокардиография	5	C
4.	Пациенту с известным клапанным пороком или подозрением на его существование перед плановым некардиохирургическим вмешательством выполнена рентгенография органов грудной клетки для оценки размеров сердца и восходящей аорты	5	C
5.	У пациента с пороками клапанного аппарата сердца при операциях низкого, промежуточного и высокого риска кардиальных осложнений выполнена ЭКГ в 12 отведениях для выявления нарушений ритма, проводимости и гипертрофии ЛЖ	5	C
6.	Пациенту с патологическими изменениями клапанного аппарата проведена тотальная внутривенная либо комбинированная анестезия на основе ингаляционных галогенсодержащих анестетиков	1	A
7.	У пациента с тяжелыми пороками клапанов сердца при некардиохирургических вмешательствах умеренного и высокого риска кардиальных осложнений выполнена катетеризация центральной вены и обеспечена возможность мониторинга ЦВД	5	C

при оценке состояния у этих больных недостаточно опираться на клинические показатели и уровень артериального давления. Интегральными маркерами адекватности гемодинамики в данных случаях служат показатели доставки и потребления кислорода. Об ухудшении состояния свидетельствует снижение $ScvO_2$ менее 65%, а у больных с выраженной дооперационной ХСН — менее 20% от исходных значений. В пользу декомпенсации гемодинамики будет говорить уровень лактата более 2 ммоль/л и дальнейшее повышение этого показателя. В этих ситуациях должна быть выполнена трансторакальная ЭхоКГ для контроля состояния клапанного аппарата, ДЛА, адекватности преднагрузки, сократимости левого желудочка.

Рекомендация 89. У пациентов с тяжелыми пороками клапанного аппарата с высоким риском развития кардиогенного отека легких — с митральным стенозом, митральной недостаточностью, стенозом аортального клапана и аортальной недостаточностью в послеоперационном периоде рекомендуется особое внимание уделять предупреждению гиперволемии и объемной перегрузки сердца и малого круга [74] (УДД — 5, УУР — С).

Комментарий. *О развитии такой неблагоприятной ситуации будет свидетельствовать появление признаков интерстициального застоя на рентгенограмме легких и ЭхоКГ: рост ДЛАсис, увеличение степени регургитации на трехстворчатом и митральном клапанах, увеличение конечно-диастолического объема левого желудочка.*

Рекомендация 90. У пациентов с тяжелыми пороками клапанного аппарата с высоким риском развития кардиогенного отека легких — с митральным стенозом, митральной недостаточностью, стенозом аортального клапана и аортальной недостаточностью в послеоперационном периоде рекомендуется поддерживать нулевой жидкостный баланс и компенсировать гиперволемию, допущенную на этапе вмешательства [74] (УДД — 5, УУР — С).

Комментарий. *Для решения этой задачи можно использовать постоянную инфузию фуросемида в дозе 1—5 мг/ч.*

Рекомендация 91. У пациентов с риском кардиальных осложнений для послеоперационного обезболивания при отсутствии противопоказаний рекомендуется продленная эпидуральная анальгезия [80, 81] (УДД — 1, УУР — А)

Комментарии. *В метаанализе, включившем 125 рандомизированных контролируемых исследований и 9044 пациентов, эпидуральная анестезия показала свою большую эффективность при сравнении с внутривенно вводимыми анальгетиками. Было обнаружено статистически значимое снижение летальности на 40% и сокращение риска развития таких осложнений, как суправентрикулярные нарушения ритма сердца, ателектазы, пневмонии, динамическая кишечная непроходимость* [80]. *Метаанализ, выполненный на основе базы данных Кохрейна, показал возможность значимого снижения частоты развития инфарктов миокарда в послеоперационном периоде при использовании эпидуральной анальгезии в сравнении с внутривенно вводимыми опиоидами* [81].

Рекомендация 92. Для снижения риска развития послеоперационных кардиальных осложнений рекомендуется поддержание нормотермии и профилактика гипотермии [74] (УДД — 5, УУР — С).

Члены рабочей группы при обновлении методических рекомендаций использовали результаты дельфийской экспертизы предыдущей версии, выполненной независимыми специалистами [82].

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflicts of interest.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Vahanian A, Beyersdorf F, Praz F, Milojevic M, Baldus S, Bauersachs J, Capodanno D, Conradi L, De Bonis M, De Paulis R, Delgado V, Freemantle N, Gilard M, Haugaa KH, Jeppsson A, Jüni P, Pierard L, Prendergast BD, Sádaba JR, Tribouilloy C, Wojakowski W; ESC/EACTS Scientific Document Group. 2021 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease. *Eur Heart J*. 2022 Feb 12;43(7):561-632. https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab395
2. Halvorsen S, Mehilli J, Cassese S, Hall TS, Abdelhamid M, Barbato E, De Hert S, de Laval I, Geisler T, Hinterbuchner L, Ibanez B, Lenarczyk R, Mansmann UR, McGreavy P, Mueller C, Muneretto C, Niessner A, Potpara TS, Ristić A, Sade LE, Schirmer H, Schüpke S, Sillesen H, Skulstad H, Torracca L, Tutarel O, Van Der Meer P, Wojakowski W, Zacharowski K; ESC Scientific Document Group. 2022 ESC Guidelines on cardiovascular assessment and management of patients undergoing non-cardiac surgery. *Eur Heart J*. 2022 Oct 14;43(39):3826-3924. https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehac270
3. Stewart BF, Siscovick D, Lind BK, et al. Clinical factors associated with calcific aortic valve disease. Cardiovascular Health Study. *J Am Coll Cardiol*. 1997;29(3):630-634. https://doi.org/10.1016/s0735-1097(96)00563-3
4. Goldbarg SH, Elmariah S, Miller MA, Fuster V. Insights into degenerative aortic valve disease. *J Am Coll Cardiol*. 2007;50(13):1205-1213. https://doi.org/10.1016/j.jacc.2007.06.024
5. Reid CL, Anton-Culver H, Yunis C, Gardin JM. Prevalence and clinical correlates of isolated mitral, isolated aortic regurgitation, and both in adults aged 21 to 35 years (from the CARDIA study). *Am J Cardiol*. 2007;99(6):830-834. https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2006.10.048
6. Iung B, Vahanian A. Epidemiology of acquired valvular heart disease. *Can J Cardiol*. 2014;30(9):962-970. https://doi.org/10.1016/j.cjca.2014.03.022
7. Chikwe J, Walther A, Pepper J. The Surgical Management of Mitral Valve Disease. *Br J Cardiol*. 2004;11(1):42-48.
8. Iung B, Delgado V, Rosenhek R, Price S, Prendergast B, Wendler O, De Bonis M, Tribouilloy C, Evangelista A, Bogachev-Prokophiev A, Apor A, Ince H, Laroche C, Popescu BA, Piérard L, Haude M, Hindricks G, Ruschitzka F, Windecker S, Bax JJ, Maggioni A, Vahanian A; EORP VHD II Investigators. Contemporary Presentation and Management of Valvular Heart Disease: The EURObservational Research Programme Valvular Heart Disease II Survey. *Circulation*. 2019;140(14):1156-1169. https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.119.041080.
9. Tashiro T, Pislaru SV, Blustin JM, et al. Perioperative risk of major non-cardiac surgery in patients with severe aortic stenosis: a reappraisal in contemporary practice. *Eur Heart J*. 2014;35(35):2372-2381. https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehu044
10. Трекова Н.А. и др. *Анестезия в сердечно-сосудистой хирургии*. В кн. Анестезиология: национальное руководство. Под редакцией А.А. Бунятяна, В.М. Мизикова. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2011:1004.
Trekova NA et al. *Anesteziya v serdechno-sosudistoi khirurgii*. V kn. Anesteziologiya: natsional'noe rukovodstvo. Bunyatyan AA, Mizikov VM, eds. M.: GEOTAR-Media; 2011:1004. (In Russ.).
11. Хэнсли Ф.А. мл., Мартин Д.Е., Грэвли Г.П. Пер с англ. под ред. А.А. Бунатяна; пер. Е.А. Хоменко, А.А. Никитин, С.А. Циклинский, А.Н. Дьячков. *Практическая кардиоанестезиология*. 5-е изд. М.: Медицинское информационное агентство; 2017;XX:1084.
Khensli FA ml., Martin DE, Grevli GP. Per s angl. pod red. A.A. Bunatyana; per. E.A. Khomenko, A.A. Nikitin, S.A. Tsiklinskii, A.N. D'yachkov. *Prakticheskaya kardioanesteziologiya*. 5-e izd. M.: Meditsinskoe informatsionnoe agentstvo; 2017;XX:1084. (In Russ.).
12. Herrera A. *Valvular Heart Disease. Stoelting's Anesthesia and Co-Existing Disease*. 6th ed. Edited by Hines RL, Marschall KE. Saunders; 2012.
13. Herrera A. *Valvular Heart Disease. Hines & Marschall: Stoelting's Anesthesia and Co-Existing Disease.* 5th ed. Churchill Livingstone; 2008:676.
14. Морган Дж. Э., Михаил М.С. Клиническая анестезиология. Изд. 4-е. М:.Бином; 2017:1216.
Morgan DzhE, Mikhail MS. *Klinicheskaya anesteziologiya*. Izd. 4-e. M.: Binom; 2017:1216. (In Russ.).
15. Wong CJ, Hamlin N.P. *The Perioperative Medicine Consult Handbook*. Springer New York, NY; 2013. ISBN: 978-1-4614-3219-7. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3220-3
16. Nussmeier N.A. et al. *Анестезия при кардиохирургических операциях*. В кн.: Анестезия Рональда Миллера. Под ред. Р. Миллера. Пер. с англ. под общей ред. К.М. Лебединского: в 4 т. СПб: Человек; 2015;3:972.
Nussmeier NA et al. *Anesteziya pri kardiokhirurgicheskikh operatsiyakh*. V kn.: Anesteziya Ronal'da Millera. Pod red. R. Millera. Per. s angl. pod obshchej red. K.M. Lebedinskogo: v 4 t. SPb: Chelovek; 2015;3:972. (In Russ.).
17. Bonow RO, Carabello BA, Chatterjee K, et al. 2008 Focused update incorporated into the ACC/AHA 2006 guidelines for the management of patients with valvular heart disease: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Revise the 1998 Guidelines for the Management of Patients With Valvular Heart Disease): endorsed by the Society of Cardiovascular Anesthesiologists, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, and Society of Thoracic Surgeons. *Circulation*. 2008;118(15):e523-e661. https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.108.190748
18. Бокерия Л.А. *Клинические рекомендации по ведению, диагностике и лечению клапанных пороков сердца*. М.: Изд-во НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН; 2009.
Bokeria LA. *Klinicheskie rekomendatsii po vedeniyu, diagnostike i lecheniyu klapannykh porokov serdtsa*. M.: Izd-vo NTsSSKh im. A.N. Bakuleva RAMN; 2009. (In Russ.).
19. Pacher R, Maurer G, Baumgartner H. Natriuretic peptides predict symptom-free survival and postoperative outcome in severe aortic stenosis. *Circulation*. 2004;109:2302-2308.
20. Selzer A, Cohn KE. Natural history of mitral stenosis: a review. *Circulation*. 1972;45(4):878-890. https://doi.org/10.1161/01.cir.45.4.878
21. Tarasoutchi F, Grinberg M, Spina GS, et al. Ten-year clinical laboratory follow-up after application of a symptom-based therapeutic strategy to patients with severe chronic aortic regurgitation of predominant rheumatic etiology. *J Am Coll Cardiol*. 2003;41(8):1316-1324. https://doi.org/10.1016/s0735-1097(03)00129-3
22. Kossman CE et al. *The Criteria Committee of the New York Heart Association. Diseases of the Heart and Blood Vessels: Nomenclature and Criteria for Diagnosis*. 6th ed. Boston, MA: Little Brown; 1964:461.
23. Dubin AA, March HW, Cohn K, Selzer A. Longitudinal hemodynamicand clinical study of mitral stenosis. *Circulation*. 1971;44:381-389.
24. Munt B, Legget ME, Kraft CD, Miyake-Hull CY, Fujioka M, Otto CM. Physical examination in valvular aortic stenosis: correlationwith stenosis severity and prediction of clinical outcome. *AmHeart J*. 1999;137:298-306.
25. Parker E, Craige E, Hood WP Jr. The Austin Flint murmur and thea wave of the apexcardiogram in aortic regurgitation. *Circulation*. 1971;43:349-359.
26. Lancellotti P, Tribouilloy C, Hagendorff A, Popescu BA, Edvardsen T, Pierard LA, Badano L, Zamorano JL, Scientific Document Committee of the European Association of Cardiovascular Imaging. Recommendations for the echocardiographic assessment of native valvular regurgitation: an executive summary from the European Association of Cardiovascular Imaging. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging.* 2013;14:611-644.
27. Baumgartner HC, Hung JC-C, Bermejo J, Chambers JB, Edvardsen T, Goldstein S, Lancellotti P, LeFevre M, Miller F, Jr., Otto CM. Recommendations on the echocardiographic assessment of aortic valve stenosis: a focused update from the European Association of Cardiovascular Imaging and the American Society of Echocardiography. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging.* 2017;18:254-275.
28. De Hert S, Staender S, Fritsch G, Hinkelbein J, Afshari A, Bettelli G, Bock M, Chew MS, Coburn M, De Robertis E, Drinhaus H, Feldheiser A, Geldner G, Lahner D, Macas A, Neuhaus C, Rauch S, Santos-Ampuero MA, Solca M, Tanha N, Traskaite V, Wagner G, Wappler F. Pre-operative evaluation of adults undergoing elective noncardiac surgery: Updated guideline from the European Society of Anaesthesiology. *Eur J Anaesthesiol*. 2018;35(6):407-465. https://doi.org/10.1097/EJA.0000000000000817
29. Goffinet C, Kersten V, Pouleur AC, et al. Comprehensive assessment of the severity and mechanism of aortic regurgitation using multidetector CT and MR. *Eur Radiol*. 2010;20(2):326-336. https://doi.org/10.1007/s00330-009-1544-x
30. Jeger RV, Probst C, Arsenic R, et al. Long-term prognostic value of the preoperative 12-lead electrocardiogram before major noncardiac surgery in coronary artery disease. *Am Heart J*. 2006;151(2):508-513. https://doi.org/10.1016/j.ahj.2005.04.018
31. Otto CM, Burwash IG, Legget ME, et al. Prospective study of asymptomatic valvular aortic stenosis. Clinical, echocardiographic, and exercise predictors of outcome. *Circulation*. 1997;95(9):2262-2270. https://doi.org/10.1161/01.cir.95.9.2262
32. Das P, Rimington H, Chambers J. Exercise testing to stratify risk in aortic stenosis. *Eur Heart J*. 2005;26(13):1309-1313. https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehi250
33. Стабильная ишемическая болезнь сердца. Клинические рекомендации 2020. *Российский кардиологический журнал*. 2020;25(11):4076.
2020 Clinical practice guidelines for Stable coronary artery disease. *Russian Journal of Cardiology*. 2020;25(11):4076. (In Russ.).

34. *Острый коронарный синдром без подъема сегмента ST электокардиограммы. Клинические рекомендации*. Российское кардиологическое общество, 2020. Электронный документ: https://scardio.ru/rekomendacii/rekomendacii_rko
Ostryi koronarnyj sindrom bez pod"ema segmenta ST elektokardiogrammy. Klinicheskie rekomendatsii. Rossijskoe kardiologicheskoe obshchestvo, 2020. (In Russ.). Elektronnyj dokument: https://scardio.ru/rekomendacii/rekomendacii_rko

35. *Острый инфаркт миокарда с подъемом сегмента ST электрокардиограммы. Клинические рекомендации*. Российское кардиологическое общество, 2020. Электронный документ: https://scardio.ru/rekomendacii/rekomendacii_rko
Ostryi infarkt miokarda s pod»emom segmenta ST elektrokardiogrammy. Klinicheskie rekomendatsii. Rossijskoe kardiologicheskoe obshchestvo, 2020. (In Russ.). Elektronnyj dokument: https://scardio.ru/rekomendacii/rekomendacii_rko

36. Taniguchi T, Morimoto T, Shiomi H, et al. Elective Non-Cardiac Surgery in Patients With Severe Aortic Stenosis — Observations From the CURRENT AS Registry. *Circ J*. 2020;84(7):1173-1182.
https://doi.org/10.1253/circj.CJ-20-0026

37. Luis SA, Dohaei A, Chandrashekar P, et al. Impact of Aortic Valve Replacement for Severe Aortic Stenosis on Perioperative Outcomes Following Major Noncardiac Surgery. *Mayo Clin Proc*. 2020;95(4):727-737.
https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2019.10.038

38. Okuno T, Yahagi K, Horiuchi Y, et al. The role of transcatheter aortic valve replacement in the patients with severe aortic stenosis requiring major non-cardiac surgery. *Cardiovasc Interv Ther*. 2019;34(4):345-351.
https://doi.org/10.1007/s12928-019-00575-z

39. Calleja AM, Dommaraju S, Gaddam R, Cha S, Khandheria BK, Chaliki HP. Cardiac risk in patients aged >75 years with asymptomatic, severe aortic stenosis undergoing noncardiac surgery. *Am J Cardiol*. 2010;105(8):1159-1163.
https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2009.12.019

40. Tarantini G, Nai Fovino L, Tellaroli P, Fabris T, Iliceto S. Asymptomatic Severe Aortic Stenosis and Noncardiac Surgery. *Am J Cardiol*. 2016;117(3):486-488.
https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2015.11.020

41. Sohrabi B, Kazemi B, Mehryar A, Teimouri-Dereshki A, Toufan M, Aslanabadi N. Correlation between Pulmonary Artery Pressure Measured by Echocardiography and Right Heart Catheterization in Patients with Rheumatic Mitral Valve Stenosis (A Prospective Study). *Echocardiography*. 2016;33(1):7-13.
https://doi.org/10.1111/echo.13000

42. Bajaj NS, Agarwal S, Rajamanickam A, Parashar A, Poddar KL, Griffin BP, et al. Impact of severe mitral regurgitation on postoperative outcomes after noncardiac surgery. *Am J Med.* 2013;126:529-535.

43. Authors/Task Force Members:; McDonagh TA, Metra M, Adamo M, Gardner RS, Baumbach A, Böhm M, Burri H, Butler J, Čelutkienė J, Chioncel O, Cleland JGF, Coats AJS, Crespo-Leiro MG, Farmakis D, Gilard M, Heymans S, Hoes AW, Jaarsma T, Jankowska EA, Lainscak M, Lam CSP, Lyon AR, McMurray JJV, Mebazaa A, Mindham R, Muneretto C, Francesco Piepoli M, Price S, Rosano GMC, Ruschitzka F, Kathrine Skibelund A; ESC Scientific Document Group. 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: Developed by the Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC). With the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *Eur J Heart Fail*. 2022;24(1):4-131.
https://doi.org/10.1002/ejhf.2333

44. Заболотских И.Б., Баутин А.Е., Замятин М.Н., Лебединский К.М., Потиевская В.И., Трембач Н.В. Периоперационное ведение пациентов с хронической сердечной недостаточностью. *Анестезиология и реаниматология*. 2019;3:5-24.
Zabolotskikh IB, Bautin AE, Zamyatin MN, Lebedinskii KM, Potievskaya VI, Trembach NV. Perioperative management of patients with chronic heart failure. *Russian Journal of Anesthesiology and Reanimatology*. 2019;3:5-24. (In Russ.).
https://doi.org/10.17116/anaesthesiology20190315

45. Shiffermiller JF, Monson BJ, Vokoun CW, et al. Prospective Randomized Evaluation of Preoperative Angiotensin-Converting Enzyme Inhibition (PREOP-ACEI). *J Hosp Med*. 2018;13(10):661-667.
https://doi.org/10.12788/jhm.3036

46. Hindricks G, Potpara T, Dagres N, Arbelo E, Bax JJ, Blomström-Lundqvist C, Boriani G, Castella M, Dan GA, Dilaveris PE, Fauchier L, Filippatos G, Kalman JM, La Meir M, Lane DA, Lebeau JP, Lettino M, Lip GYH, Pinto FJ, Thomas GN, Valgimigli M, Van Gelder IC, Van Putte BP, Watkins CL; ESC Scientific Document Group. 2020 ESC Guidelines for the diagnosis and management of atrial fibrillation developed in collaboration with the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS): The Task Force for the diagnosis and management of atrial fibrillation of the European Society of Cardiology (ESC) Developed with the special contribution of the European Heart Rhythm Association (EHRA) of the ESC. *Eur Heart J*. 2021;42(5):373-498.
https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehaa612

47. Bonfanti L, Annovi A, Sanchis-Gomar F, Saccenti C, Meschi T, Ticinesi A, Cervellin G. Effectiveness and safety of electrical cardioversion for acute-onset atrial fibrillation in the emergency department: a real-world 10-year single center experience. *Clin Exp Emerg Med*. 2019 Mar;6(1):64-69.
https://doi.org/10.15441/ceem.17.286

48. *Наджелудочковые тахикардии. Клинические рекомендации РКО, 2020.* Электронный документ: https://scardio.ru/rekomendacii/rekomendacii_rko
Nadzheludochkovye takhikardii. Klinicheskie rekomendatsii RKO, 2020. (In Russ.). Elektronnyj dokument: https://scardio.ru/rekomendacii/rekomendacii_rko

49. Заболотских И.Б., Лебединский К.М., Потиевская В.И., Баутин А.Е., Еременко А.А., Алексеева Ю.М., Дорогинин С.В. Периоперационное ведение пациентов с желудочковыми тахиаритмиями. *Анестезиология и реаниматология*. 2020;(6):6-22.
Zabolotskikh IB, Lebedinskii KM, Potievskaya VI, Bautin AE, Eremenko AA, Alekseeva YuM, Doroginin SV. Perioperative management of patients with ventricular tachycardia. *Russian Journal of Anesthesiology and Reanimatology*. 2020;(6):6-22. (In Russ.).
https://doi.org/10.17116/anaesthesiology20200616

50. Kheiri B, Barbarawi M, Zayed Y, Hicks M, Osman M, Rashdan L, Kyi HH, Bachuwa G, Hassan M, Stecker EC, Nazer B, Bhatt DL. Antiarrhythmic Drugs or Catheter Ablation in the Management of Ventricular Tachyarrhythmias in Patients With Implantable Cardioverter-Defibrillators: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Circ Arrhythm Electrophysiol*. 2019 Nov;12(11):e007600.
https://doi.org/10.1161/CIRCEP.119.007600

51. Martinez BK, Baker WL, Konopka A, Giannelli D, Coleman CI, Kluger J, Cronin EM. Systematic review and meta-analysis of catheter ablation of ventricular tachycardia in ischemic heart disease. *Heart Rhythm*. 2020 Jan;17(1):e206-e219.
https://doi.org/10.1016/j.hrthm.2019.04.024

52. Sapp JL,Wells GA, Parkash R, Stevenson WG, Blier L, Sarrazin JF, Thibault B, Rivard L, Gula L, Leong-Sit P, Essebag V, Nery PB, Tung SK, Raymond JM, Sterns LD, Veenhuyzen GD, Healey JS, Redfearn D, Roux JF, Tang AS. Ventricular Tachycardia Ablation versus Escalation of coronary heart disease (VTACH): a multicentre randomised controlled trial. *Lancet*. 2010 Jan 2;375(9708):31-40.
https://doi.org/10.1016/S0140-6736(09)61755-4.

53. *Желудочковые нарушения ритма. Желудочковые тахикардии и внезапная смерть. Клинические рекомендации РКО, 2020.* Электронный документ: https://scardio.ru/rekomendacii/rekomendacii_rko
Zheludochkovye narusheniya ritma. Zheludochkovye takhikardii i vnezapnaya smert'. Klinicheskie rekomendatsii RKO, 2020. (In Russ.). Elektronnyj dokument: https://scardio.ru/rekomendacii/rekomendacii_rko

54. Breithardt G, Baumgartner H, Berkowitz SD, Hellkamp AS, Piccini JP, Stevens SR, Lokhnygina Y, Patel MR, Halperin JL, Singer DE, Hankey GJ, Hacke W, Becker RC, Nessel CC, Mahaffey KW, Fox KA, Califf RM, Committee RAS, Investigators. Clinical characteristics and outcomes with rivaroxaban vs. warfarin in patients with non-valvular atrial fibrillation but underlying native mitral and aortic valve disease participating in the ROCKET AF trial. *Eur Heart J*. 2014;35(47):3377-3385.
https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehu305

55. Avezum A, Lopes RD, Schulte PJ, et al. Apixaban in Comparison With Warfarin in Patients With Atrial Fibrillation and Valvular Heart Disease: Findings From the Apixaban for Reduction in Stroke and Other Thromboembolic Events in Atrial Fibrillation (ARISTOTLE) Trial. *Circulation*. 2015;132(8):624-632.
https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.114.014807

56. Ezekowitz MD, Nagarakanti R, Noack H, Brueckmann M, Litherland C, Jacobs M, Clemens A, Reilly PA, Connolly SJ, Yusuf S, Wallentin L. Comparison of dabigatran and warfarin in patients with atrial fibrillation and valvular heart disease: the RE-LY Trial (Randomized Evaluation of Long-Term Anticoagulant Therapy). *Circulation*. 2016;134:589-59

57. Guimaraes HP, Lopes RD, de Barros ESPGM, Liporace IL, Sampaio RO, Tarasoutchi F, Hoffmann-Filho CR, de Lemos Soares Patriota R, Leiria TLL, Lamprea D, Precoma DB, Atik FA, Silveira FS, Farias FR, Barreto DO, Almeida AP, Zilli AC, de Souza Neto JD, Cavalcante MA, Figueira F, Kojima FCS, Damiani L, Santos RHN, Valeis N, Campos VB, Saraiva JFK, Fonseca FH, Pinto IM, Magalhaes CC, Ferreira JFM, Alexander JH, Pavanello R, Cavalcanti AB, Berwanger O, RIVER Trial Investigators. Rivaroxaban in patients with atrial fibrillation and a bioprosthetic mitral valve. *N Engl J Med*. 2020;383:2117-2126.

58. Shim CY, Seo J, Kim YJ, Lee SH, De Caterina R, Lee S, Hong GR; Explore the Efficacy and Safety of Edoxaban in Patients after Heart Valve Repair or Bioprosthetic Valve Replacement (ENAVLE) study group. Efficacy and safety of edoxaban in patients early after surgical bioprosthetic valve implantation or valve repair: a randomized clinical trial. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2021. https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2021.01.127.

59. Ruff CT, Giugliano RP, Braunwald E, et al. Comparison of the efficacy and safety of new oral anticoagulants with warfarin in patients with atrial fibrillation: a meta-analysis of randomised trials. *Lancet*. 2014;383(9921):955-962. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)62343-0

60. Заболотских И.Б., Киров М.Ю., Афончиков В.С., Буланов А.Ю., Григорьев Е.В., Григорьев С.В., Грицан А.И., Замятин М.Н., Курапеев И.С., Лебединский К.М., Ломиворотов В.В., Лубнин А.Ю., Овечкин А.М., Потиевская В.И., Ройтман Е.В., Синьков С.В., Субботин В.В., Шадрин Р.В., Шулутко Е.М. Периоперационное ведение пациентов, получающих длительную антитромботическую терапию. Методические рекомендации Общероссийской общественной организации «Федерация анестезиологов и реаниматологов». *Вестник интенсивной терапии имени А.И. Салтанова*. 2021;(3):7-26.
Zabolotskikh IB, Kirov MY, Afonchikov VS, Bulanov AY, Grigoryev EV, Grigoryev SV, Gritsan AI, Zamyatin MN, Kurapeev IS, Lebedinskii KM, Lomivorotov VV, Lubnin AY, Ovechkin AM, Potievskaya VI, Roitman EV, Sinkov SV, Subbotin VV, Shadrin RV, Shulutko EM. Perioperative management of patients receiving long-term antithrombotic therapy. Clinical practice recommendations of the national "Federation of Anesthesiologists and Reanimatologists". *Annals of Critical Care*. 2021;(3):7-26. (In Russ.). https://doi.org/10.21320/1818-474X-2021-3-7-26

61. Cannegieter SC, Rosendaal FR, Briet E. Thromboembolic and bleeding complications in patients with mechanical heart valve prostheses. *Circulation*. 1994;89:635-641.

62. Mok CK, Boey J, Wang R, et al. Warfarin versus dipyridamole-aspirin and pentoxifylline-aspirin for the prevention of prosthetic heart valve thromboembolism: a prospective randomized clinical trial. *Circulation*. 1985;72(5):1059-1063. https://doi.org/10.1161/01.cir.72.5.1059

63. Christersson C, James SK, Lindhagen L, Ahlsson A, Friberg O, Jeppsson A, Stahle E. Comparison of warfarin versus antiplatelet therapy after surgical bioprosthetic aortic valve replacement. *Heart* 2020;106:838-844.

64. Pernod G, Godiér A, Gozalo C, Tremey B, Sié P; French National Authority for Health. French clinical practice guidelines on the management of patients on vitamin K antagonists in at-risk situations (overdose, risk of bleeding, and active bleeding). *Thromb Res.* 2010;126(3):e167-e174. https://doi.org/10.1016/j.thromres.2010.06.017

65. Caldeira D, David C, Santos AT, Costa J, Pinto FJ, Ferreira JJ. Efficacy and safety of low molecular weight heparin in patients with mechanical heart valves: systematic review and meta-analysis. *J Thromb Haemost*. 2014;12(5):650-659. https://doi.org/10.1111/jth.12544

66. Spyropoulos AC, Turpie AG, Dunn AS, Kaatz S, Douketis J, Jacobson A, Petersen H, REGIMEN Investigators. Perioperative bridging therapy with unfractionated heparin or low-molecular-weight heparin in patients with mechanical prosthetic heart valves on long-term oral anticoagulants (from the REGIMEN Registry). *Am J Cardiol*. 2008;102:883-889

67. Пожидаева А.М., Иртюга О.Б., Якубов А.В., Бадалян Н., Журавлева М.С., Сефиева Г.Г.К., Шадрина У.М., Ли О.А., Первунина Т.М., Зазерская И.Е., Вавилова Т.В., Баутин А.Е. Тактика возобновления антикоагулянтной терапии после родоразрешения пациенток с механическими протезами клапанов сердца. *Тромбоз, гемостаз и реология*. 2023;(3):28-38.
Pozhidaeva AM, Irtyuga OB, Yakubov AV, Badalyan N., Zhuravleva MS, Sefieva GG, Shadrina UM, Li OA, Pervunina TM, Zazerskaya IE, Vavilova TV, Bautin AE. Strategy of re-administering anticoagulants after delivery in patients with mechanical prosthetic heart valves. *Tromboz, gemostaz i reologiya*. 2023;(3):28-38. (In Russ.). https://doi.org/10.25555/THR.2023.3.1066

68. The 2015 ESC Guidelines for the management of infective endocarditis. *Eur Heart J*. 2015;36(44):3036-3037. https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehv488

69. Roizen MF, Fleisher LA. In: Miller RD, ed. *Anesthetic implication of concurred diseases in Miller's anesthesia*. 6th ed. Elsevier; 2005.

70. Landoni G, Fochi O, Bignami E, et al. Cardiac protection by volatile anesthetics in non-cardiac surgery? A meta-analysis of randomized controlled studies on clinically relevant endpoints. *HSR Proc Intensive Care Cardiovasc Anesth*. 2009;1(4):34-43.

71. Rodgers A, Walker N, Schug S, et al. Reduction of postoperative mortality and morbidity with epidural or spinal anaesthesia: results from overview of randomised trials. *BMJ*. 2000;321(7275):1493. https://doi.org/10.1136/bmj.321.7275.1493

72. Guay J, Choi P, Suresh S, et al. Neuraxial blockade for the prevention of post-operative mortality and major morbidity: an overview of Cochrane systematic reviews. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014;1:CD010108.

73. Frasco PE, De Bruijn N.P. *Cardiac Anesthesia: Principles and Practice 2002.*

74. Заболотских И.Б., Баутин А.Е., Баялиева А.Ж., Григорьев С.В., Замятин М.Н., Киров М.Ю., Лебединский К.М. Периоперационное ведение пациентов с сопутствующей патологией клапанного аппарата сердца. *Анестезиология и реаниматология*. 2020;(4):6-31.
Zabolotskikh IB, Bautin AE, Bayalieva AZh, Grigoriev SV, Zamyatin MN, Kirov MYu, Lebedinskii KM. Perioperative management of patients with valvular heart disease. *Russian Journal of Anesthesiology and Reanimatology*. 2020;(4):6-31. (In Russ.). https://doi.org/10.17116/anaesthesiology20200416

75. Mueller HS, Chatterjee K, Davis KB, et al. ACC expert consensus document. Present use of bedside right heart catheterization in patients with cardiac disease. American College of Cardiology. *J Am Coll Cardiol*. 1998;32(3):840-864. https://doi.org/10.1016/s0735-1097(98)00327-1

76. American Society of Anesthesiologists and Society of Cardiovascular Anesthesiologists Task Force on Transesophageal Echocardiography. Practice guidelines for perioperative transesophageal echocardiography. An updated report by the American Society of Anesthesiologists and the Society of Cardiovascular Anesthesiologists Task Force on Transesophageal Echocardiography. *Anesthesiology*. 2010;112(5):1084-1096. https://doi.org/10.1097/ALN.0b013e3181c51e90

77. Баутин А.Е., Осовских В.В., Басова В.А. *Эхокардиографический мониторинг*. В кн. Кровообращение и анестезия. Под ред. Лебединского К.М. СПб: Человек; 2012:365-398.
Bautin AE, Osovskikh VV, Basova VA. *Ekhokardiograficheskij monitoring*. V kn. Krovoobrashchenie i anesteziya. Lebedinskii KM, ed. SPb: Chelovek; 2012:365-398. (In Russ).

78. Weng CL, Zhao YT, Liu QH, et al. Meta-analysis: Noninvasive ventilation in acute cardiogenic pulmonary edema. *Ann Intern Med*. 2010;152(9):590-600. https://doi.org/10.7326/0003-4819-152-9-201005040-00009

79. Bermejo J, González-Mansilla A, Mombiela T, et al. Persistent Pulmonary Hypertension in Corrected Valvular Heart Disease: Hemodynamic Insights and Long-Term Survival. *J Am Heart Assoc*. 2021;10(2):e019949. https://doi.org/10.1161/JAHA.120.019949

80. Pöpping DM, Elia N., Van Aken H.K. et al. Impact of epidural analgesia on mortality and morbidity after surgery: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Ann Surg*. 2014 259(6):1056-67. https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000000237

81. Nishimori M, Low JHS,. Zheng H, et al. Epidural pain relief versus systemic opioid-based pain relief for abdominal aortic surgery. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012;7:CD005059.

82. Лахин Р.Е., Дунц П.В., Трембач Н.В., Андреенко А.А., Баялиева А.Ж., Гороховский В.С., Григорьев Е.В., Грицан А.И., Груздев В.Е., Ежевская А.А., Ершов В.И., Китиашвили И.З., Кохно В.Н., Кузовлев А.Н., Кулигин А.В., Левит А.Л., Лейдерман И.Н., Магомедов М.А., Мясникова В.В., Овезов А.М., Орлов Ю.П., Попугаев К.А., Потиевская В.И., Саввина И.А., Ситкин С.И., Спасова А.П., Фишер В.В., Хороненко В.Э., Шень Н.П. Анализ положений и критериев качества оказания медицинской помощи методических рекомендаций «Периоперационное ведение пациентов с ишемической болезнью сердца», «Периоперационное ведение пациентов с сопутствующей патологией клапанного аппарата сердца» и «Периоперационное ведение пациентов с сопутствующим ожирением»: модифицированный метод Дельфи. *Вестник интенсивной терапии им. А.И. Салтанова*. 2024;2:21-30.
Lakhin RE, Dunts PV, Trembach NV, Andreenko AA, Bayalieva AZh, Gorokhovsky VS, Grigoryev EV, Gritsan AI, Gruzdev VE, Ezhevskaya AA, Ershov VI, Kitiashvili IZ, Kokhno VN, Kuzovlev AN, Kuligin AV, Levit AL, Leiderman IN, Magomedov MA, Myasnikova VV, Ovezov AM, Orlov YuP, Popugaev KA, Potievskaya VI, Savvina IA, Sitkin SI, Spasova AP, Fisher VV, Khoronenko VE, Shen NP. Analysis of the guideline "Perioperative management of patients with coronary artery disease", "Perioperative management of patients with concomitant pathology of the heart valves" and "Perioperative management of patients with concomitant morbid obesity": modified Delphi method. *Annals of Critical Care.* 2024;2:21-30. (In Russ.). https://doi.org/10.21320/1818-474X-2024-2-21-30

Поступила 10.09.2024
Received 10.09.2024
Принята к печати 19.10.2024
Accepted 19.10.2024

Приложение/Appendix

Алгоритмы ведения пациентов

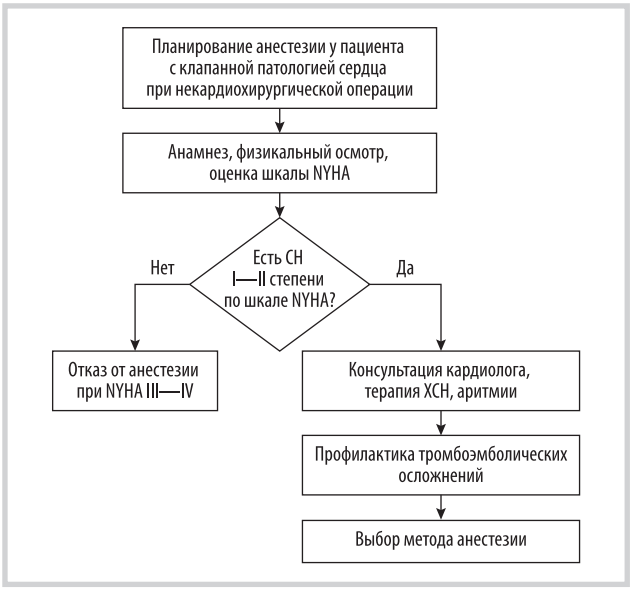

Рис. 1. **Алгоритм ведения пациентов (плановое оперативное вмешательство).**

Fig. 1. **Management algorithm (elective surgical intervention).**

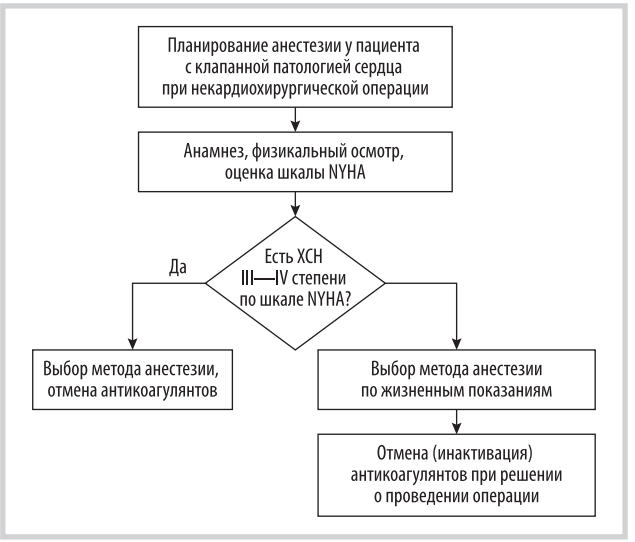

Рис. 2. **Алгоритм ведения пациентов (экстренное оперативное вмешательство).**

Fig. 2. **Management algorithm (emergency surgery).**