Кардиологический вестник
2025, Т. 20, №4-2, с. 164–172
https://doi.org/10.17116/Cardiobulletin202520042164

Russian Cardiology Bulletin
2025, Vol. 20, No. 4-2, pp. 164–172
https://doi.org/10.17116/Cardiobulletin202520042164

Анализ отдаленных результатов сочетанной операции каротидной эндартерэктомии и коронарного шунтирования в зависимости от поражения артерий нижних конечностей

© Д.М. ГАЛЯУТДИНОВ, Э.Е. ВЛАСОВА, С.К. КУРБАНОВ, С.А. ПАРТИГУЛОВ, Л.Н. ИЛЬИНА, В.П. ВАСИЛЬЕВ, О.О. ШАХМАТОВА, А.Л. КОМАРОВ, А.А. ШИРЯЕВ

ФГБУ «НМИЦК им. акад. Е.И. Чазова» Минздрава России, Москва, Россия

Резюме

Цель исследования. Провести анализ 3-, 7-, 10-летних отдаленных результатов сочетанной операции каротидной эндартерэктомии (КЭЭ) и коронарного шунтирования (КШ) и оценить смертность, частоту кардиальных и церебральных событий в зависимости от наличия значимого атеросклеротического поражения третьего сосудистого бассейна — артерий нижних конечностей (АНК).

Материал и методы. Включено 156 пациентов (средний возраст 66,0±7,8 года, соотношение мужчин/женщин 130/26), которым в период с января 2010 по декабрь 2022 г. была выполнена сочетанная операция КЭЭ и КШ. Оценку отдаленной выживаемости провели в августе 2023 г.: информация собрана методом телефонного опроса, полные данные получены о 117 пациентах (76%). Пациенты были разделены на 2 группы: группа 1 — со значимым поражением АНК (n=48), группа 2 — без значимого поражения АНК (n=69). Медиана наблюдения составила 57 (35; 81) месяцев. За конечные точки приняты смерть от любых причин, кардиальные (рецидив стенокардии/инфаркт миокарда) и церебральные (транзиторная ишемическая атака/инсульт) ишемические события.

Результаты. По исходным клинико-демографическим характеристикам в целом группы были сопоставимы, однако в группе с атеросклерозом АНК отмечено более частое двухстороннее каротидное поражение (73 против 54%, p=0,035). В госпитальном периоде по основным характеристикам операции, летальности и частоте «больших» осложнений группы не отличались. Однако отмечено более частое развитие энцефалопатии в раннем послеоперационном периоде в группе с поражением АНК (18 против 2%, p=0,008). В отдаленном послеоперационном периоде актуарная общая выживаемость, оцененная с помощью процедуры Каплана–Мейера, через 3 года не различалась между группами 1 и 2, составив, соответственно, 91 и 94%, а через 7 и 10 лет различалась количественно — 70 против 86% и 54 против 72% соответственно, однако без статистической достоверности (p=0,257). Свобода от кардиальных событий в группах 1 и 2 через 3 года составила 82 и 94%, через 7 лет — 44 и 84%, через 10 лет — 35 и 67% соответственно (p=0,014). Анализ с помощью метода регрессии Кокса показал, что наличие атеросклероза АНК является достоверным и независимым предиктором кардиальных событий (рецидива стенокардии/ИМ) в отдаленном послеоперационном периоде (ОР 2,67; 95% ДИ 1,18—6,00; p=0,017). Был зафиксирован 1 случай ишемического инсульта в группе с атеросклерозом АНК, во 2 группе церебральные события не отмечены.

Заключение. У больных, перенесших сочетанную операцию КЭЭ и КШ, поражение третьего сосудистого бассейна — артерий нижних конечностей — достоверно повышает риск повторных кардиальных ишемических событий в отдаленном периоде после операции. Этот факт должен быть принят во внимание при планировании послеоперационного наблюдения и разработке вторичной профилактики.

Ключевые слова: *атеросклероз, каротидная эндартерэктомия, коронарное шунтирование.*

Информация об авторах:
Галяутдинов Д.М. — https://orcid.org/0000-0002-0257-1398
Власова Э.Е. — https://orcid.org/0000-0003-2925-244X
Курбанов С.К. — https://orcid.org/0000-0001-7767-1695
Партигулов С.А. — https://orcid.org/0000-0003-4654-1702
Ильина Л.Н. — https://orcid.org/0000-0003-2789-4844
Васильев В.П. — https://orcid.org/0000-0002-2297-6026
Шахматова О.О. — https://orcid.org/0000-0001-9141-103X
Комаров А.Л. — https://orcid.org/0000-0002-4616-1892
Ширяев А.А. — https://orcid.org/0000-0002-3325-9743
Автор, ответственный за переписку: Галяутдинов Д.М. — e-mail: damirmaga@mail.ru

Как цитировать:
Галяутдинов Д.М., Власова Э.Е., Курбанов С.К., Партигулов С.А., Ильина Л.Н., Васильев В.П., Шахматова О.О., Комаров А.Л., Ширяев А.А. Анализ отдаленных результатов сочетанной операции каротидной эндартерэктомии и коронарного шунтирования в зависимости от поражения артерий нижних конечностей. *Кардиологический вестник*. 2025;20(4-2):164–172. https://doi.org/10.17116/Cardiobulletin202520042164

Long-term outcomes of simultaneous carotid endarterectomy and coronary artery bypass grafting depending on lower extremity atherosclerosis

© D.M. GALYAUTDINOV, E.E. VLASOVA, S.K. KURBANOV, S.A. PARTIGULOV, L.N. ILYINA, V.P. VASILIEV, O.O. SHAKHMATOVA, A.L. KOMAROV, A.A. SHIRYAEV

Chazov National Medical Research Centre of Cardiology, Moscow, Russia

Abstract

Objective. To analyze the long-term outcomes (3-7-10 years) of simultaneous carotid endarterectomy (CEA) and coronary artery bypass grafting (CABG), mortality, incidence of cardiac and cerebral events depending on severe atherosclerotic lesions of lower limb arteries.

Material and methods. The study included 156 patients (mean age 66.0±7.8 years, male/female ratio 130/26) who underwent simultaneous CEA and CABG between January 2010 and December 2022. Long-term survival was assessed in August 2023. Information was collected via telephone survey with complete data obtained for 117 (76%) patients. Patients were divided into 2 groups: group 1 — with significant lesions of lower extremity arteries (n=48), group 2 — without these lesions (n=69). The median follow-up was 57 (35;81) months. The endpoints were all-cause mortality, cardiac (recurrent angina/myocardial infarction) and cerebral (transient ischemic attack/stroke) ischemic events.

Results. Both groups were comparable in baseline clinical and demographic characteristics. However, bilateral carotid lesions were more common in the 1st group (73% vs. 54%, p=0.035). There were no in-hospital differences in surgical characteristics, mortality or rate of "major" complications. However, early postoperative encephalopathy was more common in the 1st group (18% vs. 2%, p=0.008). Kaplan-Meier long-term postoperative overall survival did not differ between groups after 3 years (91% and 94%, respectively) and differed quantitatively after 7 and 10 years (70% vs. 86% and 54% vs. 72%, respectively) without statistical significance (p=0.257). Freedom from cardiac events was 82% and 94% after 3 years, 44% and 84% after 7 years, 35% and 67% after 10 years, respectively (p=0.014). Cox regression showed that atherosclerotic lesion of lower limb arteries is a significant and independent predictor of cardiac events (recurrent angina/MI) in long-term postoperative period (HR 2.67; 95% CI 1.18—6.00; p=0.017). One case of ischemic stroke was recorded in the 1st group, and no cerebral events were noted in the 2nd group.

Conclusion. Atherosclerotic lesion of lower limb arteries significantly increases the risk of recurrent cardiac ischemic events in long-term period after simultaneous CEA and CABG. This fact should be taken into account when planning postoperative follow-up and secondary prevention strategies.

Keywords: *atherosclerosis, carotid endarterectomy, coronary artery bypass grafting.*

Information about the authors:
Galyautdinov D.M. — e-mail: damirmaga@mail.ru
Vlasova E.E. — https://orcid.org/0000-0003-2925-244X
Kurbanov S.K. — https://orcid.org/0000-0001-7767-1695
Partigulov S.A. — https://orcid.org/0000-0003-4654-1702
Ilyina L.N. — https://orcid.org/0000-0003-2789-4844
Vasiliev V.P. — https://orcid.org/0000-0002-2297-6026
Shakhmatova O.O. — https://orcid.org/0000-0001-9141-103X
Komarov A.L. — https://orcid.org/0000-0002-4616-1892
Shiryaev A.A. — https://orcid.org/0000-0002-3325-9743
Corresponding authors: Galyautdinov D.M. — e-mail: damirmaga@mail.ru

To cite this article:
Galyautdinov DM, Vlasova EE, Kurbanov SK, Partigulov SA, Ilyina LN, Vasiliev VP, Shakhmatova OO, Komarov AL, Shiryaev AA. Long-term outcomes of simultaneous carotid endarterectomy and coronary artery bypass grafting depending on lower extremity atherosclerosis. *Russian Cardiology Bulletin*. 2025;20(4-2):164–172. (In Russ.). https://doi.org/10.17116/Cardiobulletin202520042164

Введение

Пациенты с мультифокальным атеросклерозом (МФА) достаточно часто встречаются в практике кардиологических и кардиохирургических клиник [1]. Понятие «мультифокальности» поражения предполагает вовлечение двух и более крупных сосудистых бассейнов. В ряде исследований показано, что клинический прогноз пациентов с МФА значительно хуже, чем при изолированном поражении одного артериального бассейна. Так, при наличии значимых стенозов периферических артерий летальность и частота осложнений у пациентов, подвергнутых коронарному шунтированию (КШ), выше [2]. В исследовании Coronary Artery Surgery Study (CASS) было выявлено, что наличие заболевания периферических артерий ассоциировано даже с большим риском смерти, чем наличие в анамнезе перенесенного инфаркта миокарда [3]. Поражение и церебральных, и артерий нижних конечностей у кандидата на КШ рассматривается в современных шкалах стратификации риска операции (EuroSCORE, EuroSCORE II, STS) как весомый фактор, повышающий вероятность летального исхода [4, 5]. Такое поражение неблагоприятно влияет не только на исход самой операции, но и на течение ИБС в отдаленном периоде после успешно выполненной реваскуляри-

зации миокарда [6, 7]. Ранее мы представляли результаты в группе пациентов с клинически значимым поражением коронарных и каротидных артерий, которым в нашей клинике была выполнена сочетанная операция КЭЭ и КШ [8]. В настоящем сообщении мы акцентируем внимание на отдаленных результатах этих операций в зависимости от наличия атеросклеротического поражения третьего сосудистого бассейна — артерий нижних конечностей (АНК).

Материал и методы

С января 2010 по декабрь 2022 г. в отделе сердечно-сосудистой хирургии Института клинической кардиологии имени А.Л. Мясникова ФГБУ «НМИЦ кардиологии имени академика Е.И. Чазова» МЗ РФ всего было выполнено 5644 операции коронарного шунтирования. Предоперационное обследование выявило стенозирование хотя бы одной внутренней сонной артерии ⩾50% (по критериям ECST) у 1012 пациентов (18%), показания к плановой одномоментной с КШ каротидной эндартерэктомии определены у 161 пациента. После исключения 5 больных с сочетанной реконструкцией клапанов сердца (для формирования однородной группы) и 1 случая госпитальной смерти участниками исследования стали 155 пациентов. На момент выписки всем пациентам была рекомендована медикаментозная терапия в соответствии с действующими на тот момент клиническими рекомендациями, включая высокодозовую терапию статинами и монотерапию одним антиагрегантом — аспирином.

В августе 2023 года было проведено телефонное анкетирование, информативные данные удалось получить о 117 пациентах, которые и были включены в ретроспективное наблюдательное исследование.

В настоящем исследовании мы провели сравнительный субанализ отдаленных результатов сочетанной операции каротидной эндартерэктомии (КЭЭ) и КШ в зависимости от того, вовлечен ли третий сосудистый бассейн — артерии нижних конечностей (АНК). Рассматривались две группы: группа 1 — с сочетанным значимым поражением АНК (n=48) и группа 2 — без значимого поражения АНК (n=69). Медиана наблюдения составила 57 (35; 81) мес. За конечные точки приняты смерть от любых причин, кардиальные (рецидив стенокардии/ИМ) и церебральные (ТИА/инсульт) ишемические события. Изучались исходные клинические характеристики, представленные в **табл. 1**. Дизайн исследования представлен на **рис. 1**.

Исследование выполнено в соответствии со стандартами надлежащей клинической практики и принципами Хельсинкской декларации. Протокол исследования одобрен локальным этическим комитетом.

Определение

Под значимым поражением АНК понимали наличие одного или более из следующих признаков:
- клиники «перемежающейся хромоты»;
- стеноза ⩾50% артерий дистальнее уровня бифуркации аорты по данным ультразвуковых методов исследования и/или мультиспиральной компьютерной томографии с контрастом;
- реваскуляризации артерий нижних конечностей в анамнезе.

Методы статистического анализа данных

Статистический анализ проводился с использованием программы StatTech v. 4.4.1 (ООО «Статтех», Россия). Количественные показатели оценивались на предмет соответствия нормальному распределению с помощью критерия

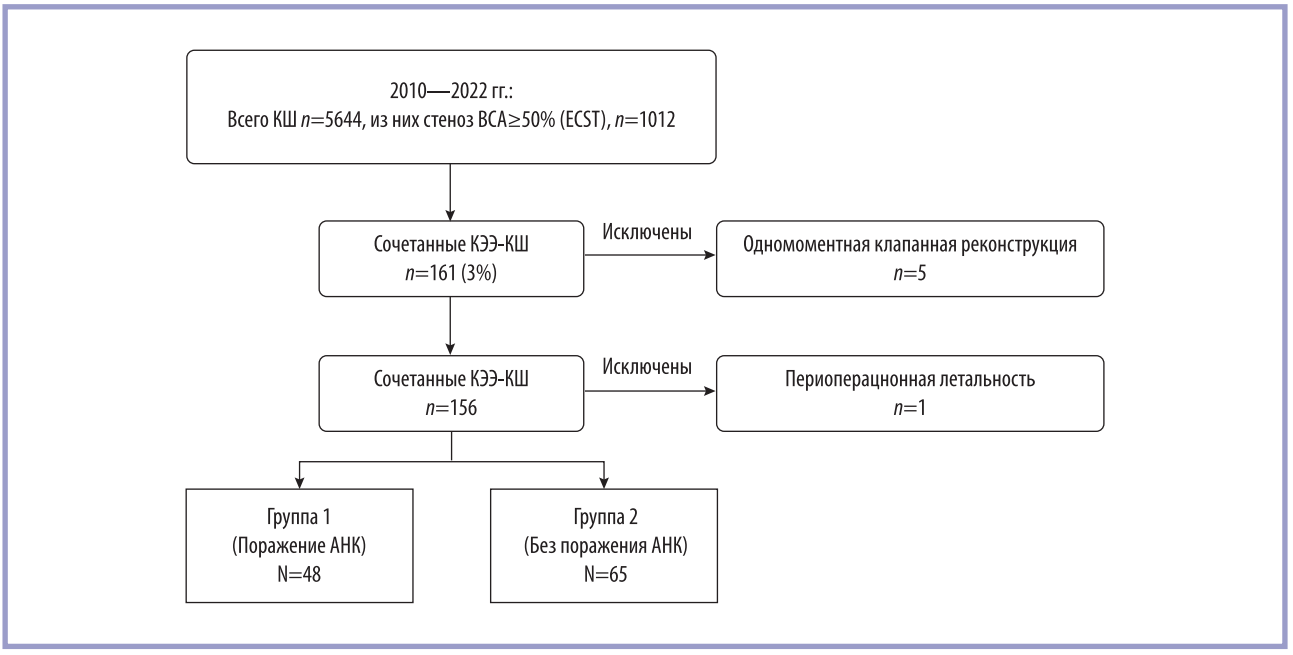


Рис. 1. **Дизайн исследования — ретроспективное наблюдательное; субанализ в подгруппах.**
Fig. 1. **Design — retrospective observational study; subgroup analysis.**

Шапиро–Уилка (при числе исследуемых менее 50) или критерия Колмогорова–Смирнова (при числе исследуемых более 50).

Количественные показатели, выборочное распределение которых соответствовало нормальному, описывались с помощью средних арифметических величин (M) и стандартных отклонений (SD). В качестве меры репрезентативности для средних значений указывались границы 95% доверительного интервала (95% ДИ). При отсутствии нормального распределения количественные данные описывались с помощью медианы (Me) и нижнего и верхнего квартилей (Q1–Q3). Категориальные данные описывались с указанием абсолютных значений и процентных долей. 95% доверительные интервалы для процентных долей рассчитывались по методу Клоппера–Пирсона.

Сравнение двух групп по количественному показателю, распределение которого в каждой из групп соответствовало нормальному, при условии равенства дисперсий выполнялось с помощью t-критерия Стьюдента. Сравнение двух групп по количественному показателю, распределение которого отличалось от нормального, выполнялось с помощью U-критерия Манна–Уитни. Сравнение процентных долей при анализе четырехпольных таблиц сопряженности выполнялось с помощью критерия хи-квадрат Пирсона (при значениях ожидаемого явления более 10), точного критерия Фишера (при значениях ожидаемого явления менее 10).

Актуарную общую выживаемость, выживаемость с учетом сердечно-сосудистых причин смерти и «свободу» от кардиальных событий в отдаленном периоде оценивали с помощью метода Каплана–Мейера. Многофакторный анализ выживаемости пациентов проводился методом регрессии Кокса.

Значимость различий для проверяемых гипотез устанавливалась на уровне $p<0,05$.

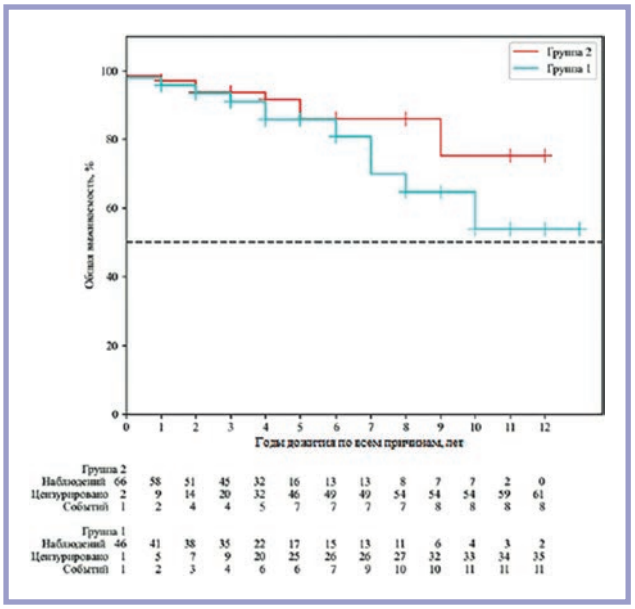


Рис. 2. **Кривые Каплана–Мейера, отражающие общую выживаемость в зависимости от наличия атеросклероза артерий нижних конечностей.**

Fig. 2. **Kaplan-Meier overall survival depending on atherosclerotic lower limb lesion.**

Результаты

Клинические данные пациентов до операции

По исходным клинико-демографическим характеристикам, в том числе по тяжести коронарного поражения, группы были сопоставимы. В группе с атеросклерозом АНК-поражение сонных артерий чаще (72,9 против 53,6%, $p=0,035$) было двухсторонним **(см. табл. 1)**.

Основные характеристики операции и частота госпитальных осложнений также были сопоставимы, за исключением более высокой частоты энцефалопатии (18,4 против 1,9%; $p=0,008$) и нейропатии (8,3% против 0; $p=0,028$) **(табл. 2 и 3)** в раннем послеоперационном периоде в группе с поражением АНК.

В отдаленном послеоперационном периоде актуарная общая выживаемость, оцененная с помощью процедуры Каплана–Мейера, через 3 года не различалась между группами 1 и 2, составив, соответственно, 91 и 94%, а через 7 и 10 лет различалась количественно — 70 против 86% и 54 против 72% соответственно, однако без статистической достоверности ($p=0,257$). Свобода от кардиальных событий в группах 1 и 2 через 3 года составила 82 и 94%, через 7 лет — 44 и 84%, через 10 лет — 35 и 67% соответственно ($p=0,014$).

При оценке выживаемости с учетом сердечно-сосудистых причин смерти кривые Каплана–Мейера продемонстрировали более выраженное расхождение при сравнении двух групп и это различие максимально приблизилось к статистически значимому **(рис. 3)**. Выживаемость с учетом сердечно-сосудистых причин смерти составила в сроки 3 года — 91 против 97%, 7 лет — 77 против 95% в группах 1 и 2 соответственно ($p=0,055$).

В стремлении получить наиболее часто достигаемую в отдаленном периоде точку мы объединили рецидив стенокардии и ИМ. Преобладающим событием при этом было возобновление стенокардии невысоких градаций без ИМ, которое возникало в сроки от 1 года, но чаще — позже, в среднем через 4,2 года после операции. По этой комбинированной конечной точке были выявлены статистически значимые различия между группами: свобода от поздних кардиальных событий, рассчитанная методом Каплана–Мейера, в группе с атеросклерозом трех бассейнов оказалась достоверно более низкой и составила через 3 года — 82 против 94%, а через 7 лет — 44 против 84% в группах 1 и 2 соответственно ($p=0,014$) **(рис. 4)**.

Анализ с помощью метода регрессии Кокса показал, что наличие атеросклероза АНК является достоверным и независимым от других (исходных клинико-демографических) факторов предиктором кардиальных событий (рецидив стенокардии + ИМ) в отдаленном послеоперационном периоде (относительный риск (ОР) 2,67; 95% доверительный интервал (ДИ) 1,18—6,00; $p=0,017$).

За период отдаленного наблюдения был только 1 случай ишемического инсульта в группе с атеросклерозом АНК; во 2 группе церебральные события не отмечены. Такая низкая частота события не позволяет провести какой-либо статистический анализ.

Обсуждение

Наличие атеросклеротического поражения артерий нижних конечностей и его неблагоприятное влияние на от-

Таблица 1. **Исходные демографические и клинические характеристики пациентов в группах**

Table 1. **Baseline demographic and clinical characteristics of patients**

Показатель	Группа 1, *n*=48	Группа 2, *n*=69	*p*
Возраст, лет, M±SD	66,3±6,9	66,5±8,6	0,937
Мужской пол, *n* (%)	40 (83,3)	55 (79,7)	0,622
Артериальная гипертензия, *n* (%)	43 (89,6)	62 (89,9)	1,000
Сахарный диабет, *n* (%)	21 (43,8)	21 (30,4)	0,140
Дислипидемия, *n* (%)	25 (52,1)	35 (50,7)	0,885
Курение, *n* (%)	31 (64,6)	33 (47,8)	0,073
ХПН (рСКФ <60 мл/мин), *n* (%)	9 (18,8)	5 (7,2)	0,082
ХОБЛ, *n* (%)	18 (37,5)	16 (23,2)	0,094
ЧКВ в анамнезе, *n* (%)	12 (25,0)	22 (31,9)	0,420
Двухстороннее поражение ВСА, *n* (%)	35 (72,9)	37 (53,6)	0,035
Нестабильная каротидная бляшка, *n* (%)	22 (45,8)	28 (59,4)	0,572
Инсульт/ТИА в анамнезе, *n* (%)	17 (35,4)	29 (42,0)	0,471
Инсульт/ТИА в течение 6 мес, *n* (%)	8 (16,7)	13 (18,8)	0,763
ИМ в анамнезе, *n* (%)	29 (60,4)	35 (50,7)	0,300
ХСН, *n* (%)	3 (6,2)	6 (8,7)	0,735
Стеноз ствола ЛКА ⩾50%, *n* (%)	22 (45,8)	29 (42,0)	0,683
Диффузное поражение коронарных артерий, *n* (%)	36 (75,0)	43 (62,3)	0,150
ФВ ЛЖ <40%, *n* (%)	3 (6,2)	6 (8,7)	0,735
ФП, *n* (%)	2 (4,2)	9 (13)	0,196
Кальциноз/атероматоз аорты, *n* (%)	15 (31,2)	16 (23,2)	0,331

Примечание: ХПН — хроническая почечная недостаточность, ХОБЛ — хроническая обструктивная болезнь легких, ЧКВ — чрескожное коронарное вмешательство, ВСА — внутренняя сонная артерия, ТИА — транзиторная ишемическая атака, ХСН — хроническая сердечная недостаточность, ЛКА — левая коронарная артерия, ФВ ЛЖ — фракция выброса левого желудочка, ФП — фибрилляция предсердий, * — статистически значимые различия (p<0,05).

Таблица 2. **Характеристики операции в группах**

Table 2. **Characteristics of surgery in both groups**

Показатель	Группа 1, *n*=48	Группа 2, *n*=69	*p*
Длительность ИК, мин, M±SD	93±24	94±21	0,706
Длительность ишемии миокарда, мин M±SD	58±18	59±17	0,893
Коронарная эндартерэктомия, *n* (%)	8 (16,7)	7 (10,1)	0,400
Множественная коронарная эндартерэктомия, *n* (%)	2 (2,4)	3 (4,3)	1,000

Примечание. ИК — искусственное кровообращение.

Таблица 3. **Характеристики послеоперационного периода и осложнения в группах, *n* (%)**

Table 2. **Characteristics of postoperative period and complications, *n* (%)**

Показатель	Группа 1, *n*=48	Группа 2, *n*=69	*p*
Нахождение в отделении реанимации >48 ч	6 (12,5)	6 (8,7)	0,547
Инотропная поддержка >12 ч	2 (4,3)	0	0,162
ИВЛ >24 ч	4 (8,5)	2 (2,9)	0,221
Инсульт	1 (2,6)	1 (1,9)	1,000
ТИА	1 (2,6)	1 (1,9)	1,000
Энцефалопатия	7 (18,4)	1 (1,9)	0,008
Нейропатия	4 (8,3)	0	0,028
ФП после операции	4 (8,3)	1 (1,4)	0,157
Продленная госпитализация после операции (>10 дней)	24 (50)	23 (33,3)	0,070

Примечание. ИВЛ — искусственная вентиляция легких, ТИА — транзиторная ишемическая атака, ФП — фибрилляция предсердий. * — статистически значимые различия (p<0,05).

даленную выживаемость как в общей популяции, так и среди больных с доказанным атеросклерозом давно обсуждается в литературе. Так, M. Criqui и соавт. [9] определяют возрастание риска смерти в общей популяции, связанное с АНК, как трехкратное. Ряд исследований показал высокую частоту поражения артерий коронарного русла у пациентов с атеросклерозом АНК [10]. Клиническая практика свидетельствует о частом сочетании ИБС с атеросклеротической болезнью сонных артерий или артерий нижних конечностей, а также о сочетанном поражении трех бассейнов. Со временем стало ясно, что анатомическая распространенность обструктивной атеросклеротической болезни имеет важное значение, и больные с так называемым мультифокальным поражением требуют особого изучения.

Кандидаты на КШ представляют собой контингент наиболее тяжелого течения ИБС. Факторы, ухудшающие ближайшие и отдаленные исходы операции, постоянно находятся в фокусе внимания специалистов. В свое время многочисленные исследования продемонстрировали неблагоприятные непосредственные результаты операции КШ у пациентов с поражением АНК [11]. Исследование Northern New England Cardiovascular Disease Study Group, проведенное в 1990-х, показало, что наличие так называемого периферического атеросклероза является независимым предиктором госпитальной летальности у перенесших КШ [12]. Возрастание госпитальной летальности было ассоциировано в основном с поражением артерий нижних конечностей (ОР 2,03; 95% ДИ 1,34—3,07), причем даже при субклиническом течении заболевания (асимптомное отсутствие пульса на стопах); цереброваскулярное же поражение не оказало существенного влияния на госпитальную летальность (ОР 1,13; 95% ДИ 0,73—1,74). Интересно, что в исследовании непосредственными причинами летального исхода называют исключительно кардиальные (сердечная недостаточность и тяжелые нарушения ритма), но не инсульт и не критическую ишемию нижних конечностей. В дальнейшем, в исследовании R. Pokorski было показано, что летальность при проведении операции реваскуляризации миокарда пропорционально возрастает с увеличением количества вовлеченных бассейнов [13]. По сравнению с пациентами с изолированным поражением коронарного бассейна у пациентов с сочетанным цереброваскулярным поражением, с заболеванием артерий нижних конечностей и с поражением всех трех бассейнов летальность при КШ возрастала в 1,6, в 2,5

и в 2,8 раза соответственно. Есть исследования, в которых показано, что пациенты с атеросклерозом АНК характеризуются большей частотой ранних интра- и послеоперационных осложнений КШ, включая нарушения ритма, инсульт, легочные осложнения, низкий сердечный выброс, длительную госпитализацию, инфекционные осложнения и острую почечную недостаточность [14]. Однако прогресс в медикаментозной подготовке, технике перфузии и послеоперационном реанимационном ведении в последующие 30 лет сгладил эту разницу. Тем не менее, в ряде более поздних исследований показано, что поражение АНК остается независимым предиктором худшей общей выживаемости после успешной реваскуляризации миокарда [15], и теперь речь идет уже о выживаемости в отдаленном периоде, причем даже в современных реалиях улучшенных медицинских технологий и профилактической медицины. Эти данные позволили рассматривать сочетанную болезнь артерий нижних конечностей как «маркер более тяжелого атеросклеротического поражения», в т.ч. и коронарных артерий. И это маркер худшего прогноза при любом виде лечения. Полученные результаты позволяют выделить больных с поражением трех сосудистых бассейнов («многососудистый атеросклероз») в особую группу риска, как правило, это пациенты с поражением коронарных, сонных артерий и артерий нижних конечностей [16].

Ранее мы исследовали ближайшие и отдаленные результаты сочетанной операции КШ и КЭЭ [8], в настоящей работе представлен субанализ отдаленных результатов такой операции в группе пациентов с вовлечением третьего сосудистого бассейна — артерий нижних конечностей. По исходным клинико-демографическим показателям больные с вовлечением двух и трех сосудистых бассейнов были схожи. Обращает на себя внимание более частое двустороннее поражение сонных артерий у пациентов с атеросклерозом АНК. Отражает ли это так называемую «нагруженность» атеросклерозом пациентов с поражением АНК? Предполагаем, что да. На это указывает и близкое к тенденции (p=0,150) учащение случаев диффузного поражения коронарных артерий, и достоверно более высокая частота послеоперационной энцефалопатии в этой группе, отягощенной множественным атеросклерозом.

В отдаленном периоде общая летальность в группах не показала значительных различий, что, вероятно, связано с относительно небольшим размером изучаемой когорты. При учете сердечно-сосудистых причин тренд увеличения кардиальной смертности в группе трех пораженных сосудистых бассейнов хотя и не достигал достоверности, но был явным. Была показана достоверно более высокая частота кардиальных событий в отдаленном периоде после сочетанной операции в группе пациентов с атеросклеротическим поражением артерий нижних конечностей. Примечательным моментом является то, что частота отдаленных церебральных осложнений в когорте сочетанных операций была очень низкой; структура поздних событий представлена практически полностью кардиальными (рецидив стенокардии, инфаркт). Из кардиальных событий наиболее часто отмечалось развитие рецидива стенокардии (в сроки от 1 до 9 лет после операции, в среднем — через 4,2 года). Анализ с помощью метода регрессии Кокса показал, что наличие атеросклероза АНК является достоверным и независимым от других факторов предиктором кардиальных событий в отдаленном периоде и увеличивает вероятность рецидива стенокардии и ИМ более чем в 2,5 раза. С учетом сроков рецидива стенокардии наиболее вероятной причиной ее возобновления является прогрессия атеросклероза в нативных коронарных артериях и шунтах.

В существующей литературе обсуждается несколько возможных причин неблагоприятного влияния мультифокальной атеросклеротической болезни на отдаленные результаты реваскуляризации миокарда [13]: исходно бо-

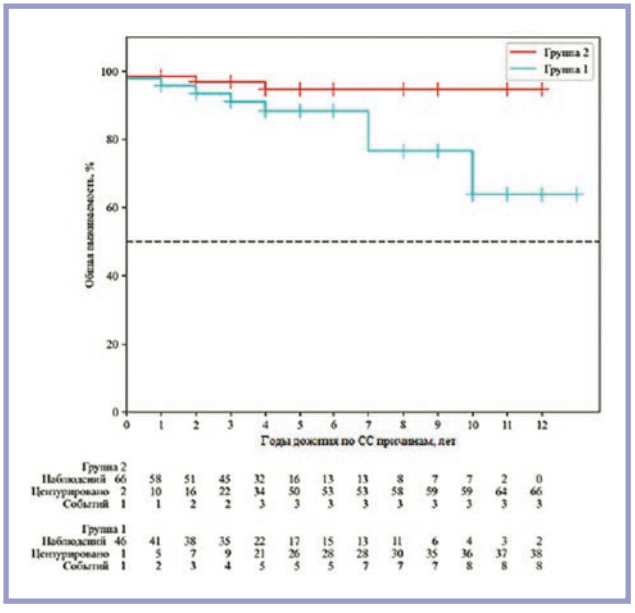


Рис. 3. **Кривые Каплана–Мейера, отражающие выживаемость с учетом сердечно-сосудистых причин смерти в зависимости от наличия атеросклероза артерий нижних конечностей.**

Fig. 3. **Kaplan-Meier freedom from cardiovascular mortality depending on atherosclerotic lower limb lesion.**

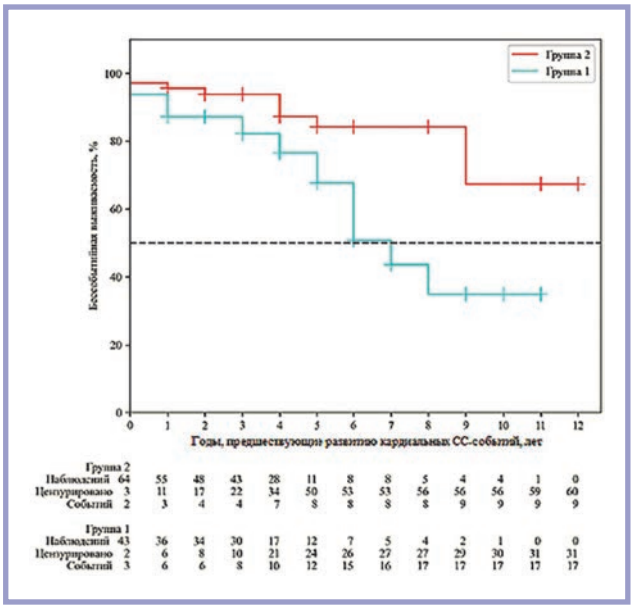


Рис. 4. **Кривые Каплана–Мейера, отражающие свободу от кардиальных событий в зависимости от наличия атеросклероза артерий нижних конечностей.**

Fig. 4. **Kaplan-Meier freedom from cardiac events depending on atherosclerotic lower limb lesion.**

лее распространенное диффузное или дистальное поражение коронарных артерий, затрудняющее выполнение прямой реваскуляризации, а также более агрессивное течение атеросклероза, маркером которого служит распространение его на несколько сосудистых бассейнов. Пациенты с мультифокальной атеросклеротической болезнью имеют риски и некоронарных артериальных осложнений: инсульта, критической ишемии органов брюшной полости и нижних конечностей.

Так или иначе, на примере изучения больных, перенесших сочетанную открытую коронарную и каротидную реваскуляризацию, мы делаем вывод о том, что отягощение дополнительным фокусом поражения в третьем артериальном бассейне определенно ухудшает их отдаленный прогноз. Этот вывод важен для планирования хирургического лечения и дальнейшей вторичной профилактики.

Одним из возможных подходов к оптимизации вторичной профилактики у таких пациентов является продленная комбинированная антитромботическая терапия при отсутствии высокого риска кровотечений. Опцией для пациентов после коронарного шунтирования в связи со стабильной ИБС является комбинация ацетилсалициловой кислоты (АСК) и ривароксабана 2,5 мг 2 раза в сутки [18]. Согласно дизайну исследования COMPASS, добавление ривароксабана к аспирину возможно на 4—14 сутки после операции. Анализ в подгруппе показал, что у пациентов с КШ наблюдалась тенденция к снижению частоты ИМ, инсульта и сердечно-сосудистой смертности на фоне комбинированной терапии, что соответствует основным результатам исследования [19]. Данные крупного регистра ХАТОА также подтверждают, что пациенты с мультифокальным атеросклерозом характеризуются максимальным риском ишемических осложнений и являются идеальными кандидатами для назначения комбинации АСК и ривароксабана в «сосудистой» дозе [20].

Наиболее частым неблагоприятным событием в нашем исследовании был рецидив стенокардии, который нередко бывает обусловлен окклюзией шунтов. Примечательно, что добавление антикоагулянта существенного влияния на состоятельность шунтов в долгосрочной перспективе не оказывает [19]. Более обнадеживающими в такой ситуации выглядят результаты применения комбинации АСК и тикагрелора [21], которая увеличивает долю проходимых шунтов, хотя такой вариант антитромботической терапии у стабильных пациентов не снижает риск смерти и ишемических осложнений, одновременно повышая риск кровотечений.

Поскольку в основе окклюзии шунта может лежать не тромбоз, а прогрессирование атеросклероза, для обсуждаемой категории пациентов оправдана «агрессивная» гиполипидемическая терапия: назначение максимальной дозы статинов в стационаре у пациентов с ЛПНП более 4 ммоль/л — это старт лечения с комбинированной терапии [22].

Наконец, потенциальная ниша просматривается и для применения колхицина с целью коррекции воспаления и снижения риска прогрессирования/обострения атеротромбоза [23, 24].

Дальнейшие исследования необходимы для накопления материала, надежного статистического подтверждения полученных результатов и оценки эффективности подходов к интенсификации вторичной профилактики.

Ограничения исследования

Исследование представляет опыт одного учреждения и содержит относительно небольшое количество пациентов. Из-за ретроспективного характера могли быть упущены некоторые небольшие события и осложнения. Информация получена преимущественно методом телефонного опроса, в меньшем количестве из медицинской документации и базы данных. Отсутствуют достоверные данные о приверженности к медикаментозной терапии, степени контроля факторов риска ССЗ в послеоперационном периоде.

Заключение

Наличие атеросклероза артерий нижних конечностей значительно увеличивает риски кардиальных событий (рецидив стенокардии/ИМ) в отдаленном периоде, что, вероятно, отражает более агрессивное течение заболевания и требует активного медикаментозного сопровождения. Влияние атеросклероза артерий нижних конечностей на выживаемость после хирургического вмешательства в нашем исследовании было не существенным, принимая во внимание ограничения исследования, для окончательных выводов требуются дальнейшие исследования. Низкая частота неблагоприятных цереброваскулярных событий в отдаленном периоде свидетельствует о высокой эффективности сочетанной операции в плане предупреждения неврологических осложнений независимо от поражения бассейна артерий нижних конечностей.

Участие авторов:
Концепция и дизайн исследования: Д.Г., С.П., А.Ш.
Сбор и обработка материала: Д.Г., С.К., Л.И.
Статистическая обработка: С.П., С.К.
Написание текста: Д.Г., С.К., Э.В., В.В., О.Ш.
Редактирование: А.Ш., А.К.

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии источника финансирования.
Funding source. The authors declare no source of financing.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Китачев К.В., Хубулава Г.Г., Козлов К.Л., Сазонов А.Б., Лукьянов Н.Г., Юрченко Д.Л., Яковлев Н.Н., Кулага В.А. Проблемы хирургического лечения хронической ишемии нижних конечностей у пациентов старших возрастных групп с проявлениями генерализованного атеросклероза. *Геронтология и гериатрия*. 2006; 5:175-177.
Kitachev KV, Hubulava GG, Kozlov KL, Sazonov AB, Luk'janov NG, Jurchenko DL, Jakovlev NN, Kulaga VA. Problems of surgical treatment of

chronic ischemia of lower extremities in patients of older age groups with manifestations of generalized atherosclerosis. *Gerontology and geriatrics*. 2006; 5:175-177 (in Russ).

2. Casser A, Poldermans D, Rihal C, Gersch B. The management of combined coronary artery disease and peripheral vascular disease. *European Heart Journal*. 2010; 31(13):1565–1572. https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehq186
3. Eagle K, Rihal C, Foster E, Mickel M, Gersh B. Long-term survival in patients with coronary artery disease: importance of peripheral vascular disease. *J Am Coll Cardiol*. 1994; 23(5):1091–1095. https://doi.org/10.1016/0735-1097(94)90596-7
4. Nashef SA, Roques F, Michel P, Gauducheau E, Lemeshow S, Salamon R. European system for cardiac operative risk evaluation (EuroSCORE). *Eur J Cardiothorac Surg*. 1999;16(1):9-13. https://doi.org/10.1016/s1010-7940(99)00134-7
5. Michel P, Roques F, Nashef SA; EuroSCORE Project Group. Logistic or additive EuroSCORE for high-risk patients? *Eur J Cardiothorac Surg*. 2003;23(5):684-687. https://doi.org/10.1016/s1010-7940(03)00074-5
6. Steg PG, Bhatt DL, Wilson PW, D'Agostino R Sr, Ohman EM, Röther J, Liau CS, Hirsch AT, Mas JL, Ikeda Y, Pencina MJ, Goto S; REACH Registry Investigators. One-year cardiovascular event rates in outpatients with atherothrombosis. *JAMA*. 2007 Mar 21;297(11):1197-206. https://doi.org/10.1001/jama.297.11.1197
7. Курбанов С.К., Власова Э.Е., Васильев В.П. и соавт. Прогнозирование течения ишемической болезни сердца у больных с диффузным поражением коронарных артерий после коронарного шунтирования. *Российский кардиологический журнал*. 2022. Т. 27. № 1. С. 29-34.
Kurbanov SK, Vlasova EE, Vasiliev VP, Galyautdinov DM, Ilyina LN, Shiryaev AA, Akchurin RS. Prediction of clinical course in patients with diffuse coronary artery disease after coronary bypass surgery. *Russian Journal of Cardiology*. 2022;27(1):4727. (In Russ.). https://doi.org/10.15829/1560-4071-2022-4727
8. Галяутдинов Д.М., Власова Э.Е., Ширяев А.А., Васильев В.П., Ильина Л.Н., Курбанов С.К., Акчурин Р.С. Госпитальные среднеотдаленные результаты сочетанных операций каротидной эндартерэктомии и коронарного шунтирования. *Ангиология и сосудистая хирургия*. *Журнал им. акад. А.В. Покровского*. 2022. Т. 28. № 2. С. 110-118.
Galyautdinov DM, Vlasova EE, Shiryaev AA, Vasiliev VP, Il'ina LN, Kurbanov SK, Akchurin RS. Hospital midterms outcomes after simultaneous carotid endarterectomy and coronary artery bypass grafting. Angiologiya i Sosudistaya Khirurgiya. 2022; 28 (2):110-118. (In Russ.).
9. Criqui MH, Langer RD, Fronek A, Feigelson HS, Klauber MR, McCann TJ, Browner D. Mortality over a period of 10 years in patients with peripheral arterial disease. *N Engl J Med*. 1992 Feb 6;326(6):381-6. https://doi.org/10.1056/NEJM199202063260605
10. Алекян Б.Г., Покровский А.В., Карапетян Н.Г., Ревишвили А.Ш. Мультидисциплинарный подход в определении частоты выявления ишемической болезни сердца и стратегии лечения у пациентов с патологией аорты и периферических артерий. *Российский кардиологический журнал*. 2019;(8):8-16.
Alekyan BG, Pokrovsky AV, Karapetyan NG, Revishvili ASh. A multidisciplinary approach in determining of prevalence of coronary artery disease and treatment strategies in patients with pathology of the aorta and peripheral arteries. *Russian Journal of Cardiology*. 2019;(8):8-16. (In Russ.). https://doi.org/10.15829/1560-4071-2019-8-8-16
11. Bonacchi M, Parise O, Matteucci F, Tetta C, Moula AI, Micali LR, Dokollari A, De Martino M, Sani G, Grasso A, Prifti E, Gelsomino S. Is Peripheral Artery Disease an Independent Predictor of Isolated Coronary Artery Bypass Outcome? *Heart Lung Circ*. 2020 Oct;29(10):1502-1510. https://doi.org/10.1016/j.hlc.2020.01.013
12. Birkmeyer JD, O'Connor GT, Quinton HB, Ricci MA, Morton JR, Leavitt BJ, Charlesworth DC, Hernandez F, McDaniel MD. The effect of peripheral vascular disease on in-hospital mortality rates with coronary artery bypass surgery. Northern New England Cardiovascular Disease Study Group. *J Vasc Surg*. 1995 Mar;21(3):445-52. https://doi.org/10.1016/s0741-5214(95)70286-5
13. Birkmeyer JD, Quinton HB, O'Connor NJ, McDaniel MD, Leavitt BJ, Charlesworth DC, Hernandez F, Ricci MA, O'Connor GT. The effect of peripheral vascular disease on long-term mortality after coronary artery bypass surgery. Northern New England Cardiovascular Disease Study Group. *Arch Surg*. 1996 Mar;131(3):316-21. https://doi.org/10.1001/archsurg.1996.01430150094018
14. Collison T, Smith JM, Engel AM. Peripheral vascular disease and outcomes following coronary artery bypass graft surgery. *Arch Surg*. 2006 Dec; 141(12):1214-8; discussion 1219. https://doi.org/10.1001/archsurg.141.12.1214
Chu D, Bakaeen FG, Wang XL, Dao TK, LeMaire SA, Coselli JS, Huh J. The impact of peripheral vascular disease on long-term survival after coronary artery bypass graft surgery. *Ann Thorac Surg*. 2008 Oct;86(4):1175-80. https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2008.06.024
15. Tannu M, Hess CN, Gutierrez JA, Lopes R, Swaminathan RV, Altin SE, Rao SV. Polyvascular Disease: A Narrative Review of Risk Factors, Clinical Outcomes and Treatment. *Curr Cardiol Rep*. 2024 Jun;26(6):505-520. https://doi.org/10.1007/s11886-024-02063-0
16. Комаров А.Л., Коробкова В.В., Шахматова О.О., Яровая Е.Б., Самко А.Н., Панченко Е.П. Атеросклеротическое поражение периферических артерий и риск тромботических осложнений у больных, подвергаемых плановым чрескожным коронарным вмешательствам (по результатам проспективного регистра длительной антитромботической терапии — РЕГАТА). *Кардиологический вестник*. 2020;15(1):72-80.
Komarov AL, Korobkova VV, Shakhmatova OO, Yarovaya EB, Samko AN, Panchenko EP. Peripheral arterial diseases and the risk of thrombotic outcomes in patients after scheduled percutaneous coronary interventions (according to results of prospective study). *Russian Cardiology Bulletin*. 2020; 15(1):72-80. https://doi.org/10.36396/MS.2020.16.1.010
17. Connolly SJ, Eikelboom JW, Bosch J, Dagenais G, Dyal L, Lanas F, Metsarinne K, O'Donnell M, Dans AL, Ha JW, Parkhomenko AN, Avezum AA, Lonn E, Lisheng L, Torp-Pedersen C, Widimsky P, Maggioni AP, Felix C, Keltai K, Hori M, Yusoff K, Guzik TJ, Bhatt DL, Branch KRH, Cook Bruns N, Berkowitz SD, Anand SS, Varigos JD, Fox KAA, Yusuf S; COMPASS investigators. Rivaroxaban with or without aspirin in patients with stable coronary artery disease: an international, randomised, double-blind, placebo-controlled trial. *Lancet*. 2018 Jan 20;391(10117):205-218. Epub 2017 Nov 10. Erratum in: Lancet. 2018 Jan 20;391(10117):204. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)32458-3
18. Lamy A, Eikelboom J, Sheth T, Connolly S, Bosch J, Fox KAA, Zhu J, Lonn E, Dagenais G, Widimsky P, Branch KRH, Bhatt DL, Zheng Z, Straka Z, Dagenais F, Kong Y, Marsden T, Lee SF, Copland I, Yusuf S. Rivaroxaban, Aspirin, or Both to Prevent Early Coronary Bypass Graft Occlusion: The COMPASS-CABG Study. *J Am Coll Cardiol*. 2019 Jan 22;73(2):121-130. https://doi.org/10.1016/j.jacc.2018.10.048
19. Anand SS, Aboyans V, Bosch J, Debus S, Gay A, Patel M, Vogtlander K, Welsh R, Zeymer U, Fox K. Identifying the highest risk vascular patients: Insights from the XATOA registry. *Am Heart J*. 2024 Mar;269:191-200. https://doi.org/10.1016/j.ahj.2024.01.001
20. Sandner S, Redfors B, Angiolillo DJ, Audisio K, Fremes SE, Janssen PWA, Kulik A, Mehran R, Peper J, Ruel M, Saw J, Soletti GJ, Starovoytov A, Ten Berg JM, Willemsen LM, Zhao Q, Zhu Y, Gaudino M. Association of Dual Antiplatelet Therapy With Ticagrelor With Vein Graft Failure After Coronary Artery Bypass Graft Surgery: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA*. 2022 Aug 9;328(6):554-562. PMID: 35943473; PMCID: PMC9364127 https://doi.org/10.1001/jama.2022.11966
21. Ежов М.В., Кухарчук В.В., Сергиенко И.В., Алиева А.С., Анциферов М.Б., Аншелес А.А., Арабидзе Г.Г., Аронов Д.М., Арутюнов Г.П., Ахмеджанов Н.М., Балахонова Т.В., Барбараш О.Л., Бойцов С.А., Бубнова М.Г., Воевода М.И., Галстян Г.Р., Галявич А.С., Горнякова Н.Б., Гуревич В.С., Дедов И.И., Драпкина О.М., Дупляков Д.В., Ерегин С.Я., Ершова А.И., Иртюга О.Б., Карпов С.Р., Карпов Ю.А., Качковский М.А., Кобалава Ж.Д., Козиолова Н.А., Коновалов Г.А., Константинов В.О., Космачева Е.Д., Котовская Ю.В., Мартынов А.И., Мешков А.Н., Небиеридзе Д.В., Недогода С.В., Обрезан А.Г., Олейников В.Э., Покровский С.Н., Рагино Ю.И., Ротарь О.П., Скибицкий В.В., Смоленская О.Г., Соколов А.А., Сумароков А.Б., Филиппов А.Е., Халимов Ю.Ш., Чазова И.Е., Шапошник И.И., Шестакова М.В., Якушин С.С., Шляхто Е.В. Нарушения липидного обмена. Клинические рекомендации 2023. *Российский кардиологический журнал*. 2023;28(5):5471.
Ezhov MV, Kukharchuk VV, Sergienko IV, Alieva AS, Antsiferov MB, Ansheles AA, Arabidze GG, Aronov DM, Arutyunov GP, Akhmedzhanov NM, Balakhonova TV, Barbarash OL, Boytsov SA, Bubnova MG, Voevoda MI, Galstyan GR, Galyavich AS, Gornyakova NB, Gurevich VS, Dedov II, Drapkina OM, Duplyakov DV, Eregin SYa, Ershova AI, Irtyuga OB, Karpov RS, Karpov YuA, Kachkovsky MA, Kobalava ZhD, Koziolova NA, Konovalov GA, Konstantinov VO, Kosmacheva ED, Kotovskaya YuV, Martynov AI, Meshkov AN, Nebieridze DV, Nedogoda SV, Obrezan AG, Oleinikov VE, Pokrovsky SN, Ragino YuI, Rotar OP, Skibitsky VV, Smolenskaya OG, Sokolov AA, Sumarokov AB, Filippov E, Halimov YuSh, Chazova IE, Shaposhnik II, Shestakova MV, Yakushin SS, Shlyakhto EV. Disorders of lipid metabolism. Clinical Guidelines 2023. *Russian Journal of Cardiology*. 2023;28(5):5471. (In Russ.). https://doi.org/10.15829/1560-4071-2023-5471

22. Ponnana SR, Mahalwar G, Holtrop J, Hageman SHJ, Zhang T, Sirasapalli SK, Moorthy S, Chen Z, Dazard JE, Al-Kindi S, Elgudin Y, Sattar N, Rajagopalan S, Deo SV. Clinical benefit and cost effectiveness of adding lifetime low-dose colchicine as secondary prevention following coronary artery bypass grafting surgery. Am Heart J Plus. 2025 Jul 16;57:100580. https://doi.org/10.1016/j.ahjo.2025.100580

23. Vrints C, Andreotti F, Koskinas KC, Rossello X, Adamo M, Ainslie J, Banning AP, Budaj A, Buechel RR, Chiariello GA, Chieffo A, Christodorescu RM, Deaton C, Doenst T, Jones HW, Kunadian V, Mehilli J, Milojevic M, Piek JJ, Pugliese F, Rubboli A, Semb AG, Senior R, Ten Berg JM, Van Belle E, Van Craenenbroeck EM, Vidal-Perez R, Winther S; ESC Scientific Document Group. 2024 ESC Guidelines for the management of chronic coronary syndromes. *Eur Heart J*. 2024 29;45(36):3415-3537. Erratum in: *Eur Heart J*. 2025 22;46(16):1565. https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehae177

Поступила 09.09.2025
Received 09.09.2025
Принята к публикации 08.10.2025
Accepted 08.10.2025