

Экстремально высокий липопротеин (а) как маркер раннего атеросклероза: анализ крупной когорты реальной практики

М.Г. Чашин¹, З.И. Хутаева^{1,2,✉}, Г.А. Коновалов², М.Б. Мухтаров³, З.М. Мусаева²,
Х.А. Хашиева², В.Л. Аверкиев², В.С. Рабичева², А.Ю. Горшков¹, О.М. Драпкина¹

¹ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины»

Министерства здравоохранения Российской Федерации

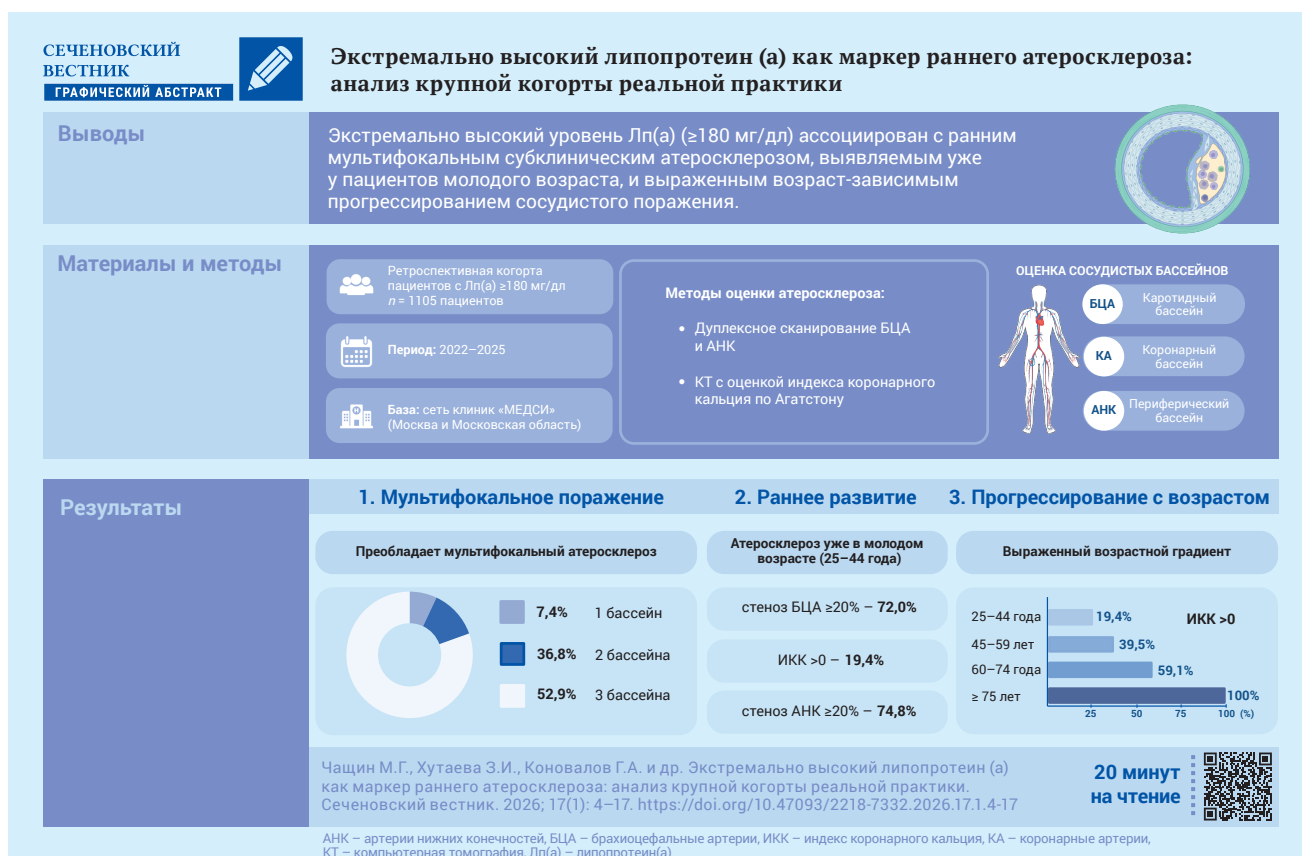
пер. Петроверигский, д. 10, стр. 3, г. Москва, 101990, Россия

²Клинико-диагностический центр «МЕДСИ» на Белорусской

пер. Грузинский, д. 3а, Москва, 123056, Россия

³ООО «МЕДСИ Диджитал»

ул. Успенская, д. 5, г. Красногорск, 143409, Россия



Аннотация

Липопротеин (а) [Лп(а)] – генетически обусловленный фактор атеросклероза, при этом его экстремальные значения ассоциированы с крайне высоким сердечно-сосудистым риском. Однако в реальной клинической практике такие пациенты выявляются и характеризуются недостаточно.

Цель. Охарактеризовать распространенность и выраженность субклинического атеросклероза в различных сосудистых бассейнах у пациентов с уровнем Лп(а) ≥ 180 мг/дл, включая молодые возрастные группы.

Материалы и методы. Проведен ретроспективный анализ базы данных 101 078 амбулаторных пациентов, из которой выделено 1105 (1,09%) с Лп(а) ≥ 180 мг/дл и доступными данными липидного профиля;

© Чашин М.Г., Хутаева З.И., Коновалов Г.А., Мухтаров М.Б., Мусаева З.М., Хашиева Х.А., Аверкиев В.Л., Рабичева В.С., Горшков А.Ю., Драпкина О.М., 2026

женщины составили 67,2%, средний возраст – $52,74 \pm 14,59$ года. По данным медицинских карт оценивали частоту атеросклеротических сердечно-сосудистых заболеваний (АССЗ), атеросклероз – по дуплексному сканированию брахиоцефальных артерий (БЦА) и артерий нижних конечностей (АНК), а также по индексу коронарного кальция (ИКК) по Агатстону; хотя бы один сосудистый бассейн был обследован у 69,8% пациентов, все три – у 6,2%.

Результаты. У большинства пациентов отмечались повышенные значения общего холестерина и холестерина липопротеинов низкой плотности. Начиная с возраста 25–44 лет у значительной части пациентов выявлялись атеросклеротические изменения БЦА и АНК со стенозом $\geq 20\%$ и выраженный коронарный кальциноз (ИКК > 100 ед.), причем с возрастом структура поражения смещалась в сторону более тяжелых форм. В подгруппе с обследованием трех сосудистых бассейнов поражение двух или трех бассейнов имели 60,0% пациентов 25–44 лет; доля пациентов с вовлечением всех трех бассейнов составила 40,0% в группе 45–59 лет, 76,9% – в группе 60–74 года и достигала 100% у пациентов 75 лет и старше ($p < 0,001$). Частота верифицированных АССЗ увеличивалась с 10,3% в группе 25–44 года до 67,1% у пациентов 75 лет и старше. Даже среди пациентов без АССЗ атеросклеротическое поражение БЦА, АНК и коронарный кальциноз выявлялись в 85,9, 82,6 и 37,1% случаев соответственно.

Заключение. Пациенты с Лп(а) ≥ 180 мг/дл характеризуются высокой распространенностью и ранней реализацией субклинического, часто мультифокального атеросклероза с выраженным возрастным градиентом прогрессирования. Полученные данные поддерживают целесообразность выделения данной когорты в приоритетный контур углубленного обследования, рестратификации риска и более интенсивной профилактической тактики.

Ключевые слова: липопротеин (а); сердечно-сосудистый риск; мультифокальный атеросклероз; индекс коронарного кальция; сердечно-сосудистые заболевания

Рубрики MeSH:

АРТЕРИОСКЛЕРОЗ – ДИАГНОСТИКА

ЛИПОПРОТЕИН А – АНАЛИЗ

БЕССИМПТОМНЫЕ БОЛЕЗНИ

ДИАГНОСТИКА РАННЯЯ

Для цитирования: Чащин М.Г., Хутаева З.И., Коновалов Г.А., Мухтаров М.Б., Мусаева З.М., Хашиева Х.А., Аверкиев В.Л., Рабичева В.С., Горшков А.Ю., Драпкина О.М. Экстремально высокий липопротеин (а) как маркер раннего атеросклероза: анализ крупной когорты реальной практики. Сеченовский вестник. 2026; 17(1): 4–17. <https://doi.org/10.47093/2218-7332.2026.17.1.4-17>

КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ:

Хутаева Залина Исламовна, аспирант ФГБУ «НМИЦ терапии и профилактической медицины» Минздрава России; врач-кардиолог, липидолог КДЦ «МЕДСИ» на Белорусской.

Адрес: пер. Грузинский, д. 3а, Москва, 123056, Россия

E-mail: zalina.cardio@gmail.com

Соответствие принципам этики. Исследование выполнено в соответствии с принципами Хельсинкской декларации. Ретроспективный характер исследования с использованием анонимизированных данных не требовал дополнительного одобрения локального этического комитета. При первичном обращении все пациенты подписали информированное согласие на обработку персональных данных.

Доступ к данным исследования. Данные, подтверждающие выводы этого исследования, можно получить у авторов по обоснованному запросу. Данные и статистические методы, представленные в статье, прошли статистическое рецензирование редактором журнала – сертифицированным специалистом по биостатистике.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки (собственные ресурсы).

Использование искусственного интеллекта. Инструменты искусственного интеллекта не использовались при подготовке данной рукописи.

Поступила: 28.01.2026

Принята: 18.03.2026

Дата печати: 29.05.2026

Extremely high lipoprotein (a) as a marker of early atherosclerosis: analysis of a large real-world cohort

Mikhail G. Chashchin¹, Zalina I. Khutaeva^{1,2,✉}, Gennady A. Konovalov², Maxim B. Mukhtarov³, Zubaidat M. Musaeva², Khava A. Khashieva², Vadim L. Averkiev², Venera S. Rabicheva², Alexander Yu. Gorshkov¹, Oksana M. Drapkina¹

¹National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine
10/3, Petroverigsky Ln., Moscow, 101990, Russia

²Clinical and Diagnostic Center MEDSI at Belorusskaya
3A, Gruzinsky Ln., Moscow, 123056, Russia

³MEDSI Digital LLC
5, Uspenskaya str., Krasnogorsk, 143409, Russia

Abstract

Lipoprotein (a) (Lp(a)) is a genetically determined risk factor for atherosclerosis, with extremely high levels associated with very high cardiovascular risk. Despite this, in routine clinical practice these patients often remain insufficiently identified.

Aim. To characterize the prevalence and severity of subclinical atherosclerosis in various vascular beds in patients with Lp(a) \geq 180 mg/dL, including younger age groups.

Materials and methods. We performed a retrospective analysis of a database comprising 101,078 outpatients, from which 1105 (1.09%) individuals with Lp(a) \geq 180 mg/dL and available lipid profile data were selected; women accounted for 67.2%, and the mean age was 52.74 ± 14.59 years. The presence of atherosclerotic cardiovascular disease (ASCVD) was ascertained from medical records, and atherosclerosis was assessed by duplex ultrasound of the brachiocephalic arteries (BCA) and lower extremity arteries (LEA), as well as by the Agatston coronary artery calcium score (CACS). At least one vascular bed was evaluated in 69.8% of patients, and all three were evaluated in 6.2%.

Results. Most patients showed elevated levels of total cholesterol and low-density lipoprotein cholesterol. From the age of 25–44 years onward, a substantial proportion of patients already showed atherosclerotic involvement of the BCA and LEA with stenosis \geq 20% and pronounced coronary calcification (CACS $>$ 100 units), with a shift toward more severe lesions in older age groups. In the subgroup that underwent imaging of all three vascular beds, 60.0% of patients aged 25–44 years had two or three beds that were affected; the proportion of patients with involvement of all three vascular beds increased to 40.0% in those aged 45–59 years, 76.9% in those aged 60–74 years, and reached 100% in patients aged \geq 75 years ($p < 0.001$). The prevalence of clinically documented ASCVD increased from 10.3% in the 25–44 age group to 67.1% in patients aged \geq 75 years. Even among patients without documented ASCVD, atherosclerotic involvement of the BCA, LEA and coronary calcification was detected in 85.9%, 82.6% and 37.1% of cases, respectively.

Conclusion. Patients with Lp(a) \geq 180 mg/dL are characterized by a high prevalence and early onset of subclinical, frequently multifocal atherosclerosis, with a pronounced age-related gradient of progression. These findings support the case for designating this cohort as a priority group for in-depth evaluation, risk re-stratification and more intensive preventive management.

Keywords: lipoprotein (a); cardiovascular risk; multifocal atherosclerosis; coronary artery calcium score; cardiovascular diseases

MeSH terms:

ARTERIOSCLEROSIS – DIAGNOSIS
LIPOPROTEIN (A) – ANALYSIS
ASYMPTOMATIC DISEASES
EARLY DIAGNOSIS

For citation: Chashchin M.G., Khutaeva Z.I., Konovalov G.A., Mukhtarov M.B., Musaeva Z.M., Khashieva Kh.A., Averkiev V.L., Rabicheva V.S., Gorshkov A.Yu., Drapkina O.M. Extremely high lipoprotein (a) as a marker of early atherosclerosis: analysis of a large real-world cohort. *Sechenov Medical Journal*. 2026; 17(1): 4–17. <https://doi.org/10.47093/2218-7332.2026.17.1.4-17>

CONTACT INFORMATION:

Zalina I. Khutaeva, postgraduate student, National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine; cardiologist, lipidologist, MEDSI CDC at Belorusskaya.

Address: 3A, Gruzinsky Ln., Moscow, 123056, Russia

E-mail: zalina.cardio@gmail.com

Compliance with ethical standards. The study was conducted in accordance with the principles of the Declaration of Helsinki. The retrospective design using anonymized data did not require additional approval from the local ethics committee. At the initial visit, all patients signed informed consent for the processing of personal data.

Data availability. The data confirming the findings of this study are available from the authors upon reasonable request. Data and statistical methods used in the article were examined by a professional biostatistician on the Sechenov Medical Journal editorial staff.

Conflict of interest. The authors declare that there is no conflict of interests.

Financing. The study was not sponsored (own resources).

Use of artificial intelligence. No artificial intelligence tools were used in the preparation of this manuscript.

Received: 28.01.2026

Accepted: 18.03.2026

Date of publication: 29.05.2026

Список сокращений:

АНК – артерии нижних конечностей

АССЗ – атеросклеротические сердечно-сосудистые заболевания

БЦА – брахиоцефальные артерии

ИБС – ишемическая болезнь сердца

ИКК – индекс коронарного кальция

Лп(а) – липопротеин (а)

ОХС – общий холестерин

ТГ – триглицериды

ХС-ЛВП – холестерин липопротеинов высокой плотности

ХС-ЛНП – холестерин липопротеинов низкой плотности

КЛЮЧЕВЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

В реальной клинической практике распространенность экстремально высокого липопротеина (а) ≥ 180 мг/дл среди примерно 100 000 амбулаторных пациентов составляет 1,09%.

Уже в возрасте 25–44 лет у значимой доли пациентов с уровнем липопротеина (а) ≥ 180 мг/дл выявляются атеросклеротические сердечно-сосудистые заболевания, причем их распространенность существенно увеличивается в старших возрастных группах.

Среди пациентов без клинически верифицированных атеросклеротических сердечно-сосудистых заболеваний наблюдается высокая частота субклинического и нередко мультифокального атеросклероза, который выявляется уже в молодом возрасте и характеризуется выраженной возрастной градацией тяжести поражения.

Экстремально высокий уровень липопротеина (а) ассоциируется с атерогенным липидным профилем, что подчеркивает крайне высокий пожизненный риск атеросклеротических сердечно-сосудистых заболеваний в этой группе пациентов.

Полученные данные поддерживают использование порогового значения липопротеина (а) ≥ 180 мг/дл как практического критерия выделения приоритетной группы пациентов для углубленной оценки нескольких сосудистых бассейнов, рестратификации риска и интенсификации профилактических мероприятий.

Липопротеин (а) (Лп(а)) – наследственно обусловленный фактор развития атеросклеротических сердечно-сосудистых заболеваний (АССЗ). Концентрация Лп(а) преимущественно определяется генетическими факторами, достигает стабильных значений в раннем детском возрасте и в дальнейшем остается практически неизменной на протяжении жизни.

Повышенный уровень Лп(а) выявляется примерно у 20% популяции и представляет собой одну из наиболее распространенных форм наследственных дислипидемий [1]. Согласно современным клиническим рекомендациям и консенсусным документам однократное определение уровня Лп(а) показано всем

взрослым пациентам. Однако в реальной клинической практике частота его измерения остается крайне низкой (менее 1%) и не соответствует эпидемиологической значимости данного фактора риска [2–5].

Особый клинический интерес представляют пациенты со значениями Лп(а) ≥ 180 мг/дл (≥ 430 нмоль/л), что соответствует приблизительно 99-му перцентилю популяционного распределения и встречается примерно у 1% населения (около 1 на 100 человек), то есть почти в 3 раза чаще, чем гетерозиготная семейная гиперхолестеринемия (порядка 1:313) [6, 7]. По своей прогностической значимости для сердечно-сосудистых исходов экстремально

высокий Лп(а) сопоставим с классическими формами наследственных дислипидемий, прежде всего семейной гиперхолестеринемией. Тем не менее пациенты с экстремально высоким Лп(а) остаются недостаточно изученной группой в клинических исследованиях и в особенности слабо охарактеризованной в условиях реальной клинической практики, включая показатели выявляемости, клинико-демографические характеристики, бремя АССЗ и особенности профилактических и лечебных стратегий.

Эпидемиологические и генетические исследования показывают, что по мере увеличения уровня Лп(а) постепенно возрастает риск АССЗ, расширяется спектр связанных с ним сосудистых поражений и формируется панвакулярный характер его влияния. Так, в крупном популяционном исследовании уровень Лп(а) выше 95-го перцентиля (≥ 120 мг/дл) ассоциировался с почти 4-кратным увеличением риска первого инфаркта миокарда [8]. В другом крупном проспективном исследовании значения Лп(а) выше 99-го перцентиля (≥ 143 мг/дл) сопровождалась 2–3-кратным повышением риска заболеваний периферических артерий и аневризмы брюшной аорты [9].

В объединенном анализе датских когорт уровень Лп(а) выше 95-го перцентиля (> 90 мг/дл) ассоциировался с почти 3-кратным увеличением риска дегенеративного аортального стеноза [10], а 30-летнее наблюдение за изначально здоровыми женщинами выявило значимую связь высоких концентраций Лп(а) с риском ишемического инсульта и сердечно-сосудистой смертности [11].

Совокупность этих данных подчеркивает, что раннее выявление повышенного уровня Лп(а) критически важно не только в контексте коронарного риска, но и в отношении более широкого спектра сосудистых исходов. Несмотря на это, в реальной системе здравоохранения до сих пор отсутствует унифицированный подход к идентификации, оценке и ведению пациентов с экстремально высоким уровнем Лп(а): определение данного показателя носит эпизодический характер, маршрутизация и объем дообследования остаются гетерогенными, а субклинические стадии атеросклероза нередко не распознаются, несмотря на их высокую распространенность. В то же время именно эта категория пациентов потенциально хорошо поддается проактивному ведению за счет ранней и более интенсивной коррекции модифицируемых факторов риска, а в перспективе – и благодаря внедрению специфической Лп(а)-таргетной терапии.

В этой связи особое значение приобретают организованные программы скрининга. С 2026 г. на территории Российской Федерации в рамках диспансеризации предусмотрено однократное лабораторное определение Лп(а) у лиц в возрасте 18–40 лет¹.

Показаниями для исследования служат отягощенный семейный анамнез сердечно-сосудистых заболеваний, перенесенный инфаркт миокарда или инсульт в молодом возрасте, а также высокий сердечно-сосудистый риск при нормальном уровне холестерина липопротеинов низкой плотности (ХС-ЛНП). Пациентам с повышенной концентрацией Лп(а), особенно при его экстремально высоких значениях, требуется последующее диспансерное наблюдение и применение персонализированных диагностических и профилактических алгоритмов.

Цель исследования – оценить липидный профиль, а также распространенность и структуру клинического и субклинического атеросклероза в нескольких сосудистых бассейнах у пациентов с экстремально высоким Лп(а) ≥ 180 мг/дл и определить их значение для стратификации сердечно-сосудистого риска.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведен ретроспективный анализ данных реальной клинической практики. Анализировались электронные медицинские карты пациентов, прошедших амбулаторное обследование в сети клиник «Группа компаний МЕДСИ» (Москва и Московская область) в период с 05.01.2022 по 29.05.2025. Перед анализом все персональные данные были обезличены в соответствии с действующим законодательством и внутренними регламентами по защите медицинской информации.

Исходная база данных включала 101 078 пациентов, у которых в рамках рутинной клинической практики определялся уровень Лп(а). Из этой выборки были отобраны пациенты со значениями Лп(а) ≥ 180 мг/дл и с доступными показателями липидного профиля: общий холестерин (ОХС), ХС-ЛНП, холестерин липопротеинов высокой плотности (ХС-ЛВП), триглицериды (ТГ). В итоговую исследуемую когорту вошли 1105 пациентов (1,09% от общей базы), не получавших терапевтический аферез.

Демографические параметры включали данные о возрасте и поле пациентов. Распределение по возрастным группам осуществлялось в соответствии с классификацией: до 18 лет – дети и подростки, 18–24 года – молодежь, 25–44 года – молодой возраст, 45–59 лет – средний возраст, 60–74 года – пожилой возраст, 75 лет и старше – старческий возраст.

Перенесенные инфаркт миокарда или ишемический инсульт, коронарные вмешательства (стентирование коронарных артерий, аортокоронарное шунтирование), наличие ишемической болезни сердца (ИБС), а также факторы риска АССЗ (артериальная гипертензия, сахарный диабет 2-го типа, курение) фиксировались на основании документированного диагноза в медицинской карте.

¹ Постановление Правительства Российской Федерации от 29.12.2025 № 2188 «О Программе Государственных гарантий бесплатного оказания медицинской помощи на 2026 год и на плановый период 2027 и 2028 годов». URL: <https://dgp69.mos.ru/public/docs/legaldoc/prpf-29-12-2025-2188.pdf?1768230117> (дата обращения: 09.02.2026).

Отягощенный семейный анамнез учитывался при наличии указаний на ИБС, инсульт или гиперхолестеринемию у родственников первой линии.

Лабораторные исследования выполнялись в сертифицированной лаборатории сети клиник «Группа компаний «МЕДСИ» с соблюдением стандартов внутреннего контроля качества и участием в программе внешней оценки качества (external quality assessment scheme, EQAS). Забор венозной крови осуществляли натощак. Уровень Лп(а) определяли иммунотурбидиметрическим методом с усилением латексными частицами с использованием моноспецифических антител к аполипопротеину (а) на автоматическом биохимическом анализаторе Beckman Coulter DxС 700 AU (Beckman Coulter, США). Показатели липидного профиля измеряли на том же анализаторе с применением стандартных ферментативно-колориметрических и иммунофелометрических методик.

Атеросклеротическое поражение трех сосудистых бассейнов оценивали с использованием дуплексного сканирования брахиоцефальных артерий (БЦА) и артерий нижних конечностей (АНК), а также неконтрастной компьютерной томографии с расчетом индекса коронарного кальция (ИКК) по методу Агатстона на томографе SOMATOM Definition AS (Siemens Healthineers, Германия). Для БЦА и АНК фиксировали наличие атеросклеротических бляшек и максимальную степень стенозирования, определяемую по критериям ECST (European Carotid Surgery Trial, Европейское исследование по хирургии сонных артерий). Значения ИКК классифицировали по категориям 0, 1–10, 11–100, 101–399 и 400 ед. и более [3].

Данные об обследовании сосудистых бассейнов (БЦА, АНК, ИКК) имелись у 69,8% пациентов ($n = 771$). Один сосудистый бассейн был визуализирован

у 30,8% пациентов ($n = 340$), два – у 32,9% ($n = 363$), тогда как обследование всех трех сосудистых бассейнов было выполнено лишь у 6,2% пациентов ($n = 68$).

Статистический анализ

Проверку нормальности распределения количественных переменных выполняли с использованием критерия Колмогорова–Смирнова с коррекцией Лиллиефорса. Количественные показатели с нормальным распределением описывали в виде среднего значения и стандартного отклонения ($M \pm SD$); при распределении, отличном от нормального, – в виде медианы и интерквартильного интервала ($Me (Q25; Q75)$).

Качественные данные представляли в виде абсолютного (n) и относительного (%) числа наблюдений. Для сравнения количественных показателей между тремя и более группами применяли непараметрический критерий Краскела–Уоллиса (H -критерий); для апостериорных попарных сравнений использовали критерий Данна с поправкой Бонферрони. Сравнение качественных показателей между группами выполняли с использованием χ^2 -критерия Пирсона. Критический уровень статистической значимости принимали равным $p < 0,05$.

Статистическую обработку данных осуществляли с использованием программного обеспечения MedStat.Pro, версия 0.8.1 (Школа медицинской статистики, Москва, Российская Федерация)².

РЕЗУЛЬТАТЫ

Основные характеристики пациентов

В исследуемой когорте преобладали женщины: 67,2% ($n = 743$) против 32,8% мужчин ($n = 362$), что соответствует соотношению полов примерно 2:1.

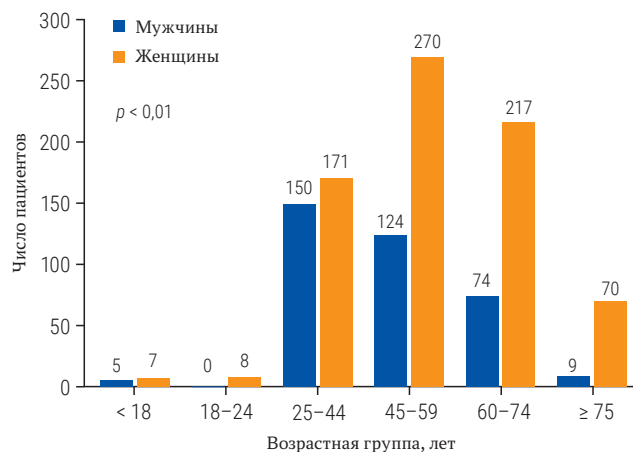


РИС. 1. Распределение пациентов с экстремально высоким липопротеином (а) по половозрастным группам ($n = 1105$).

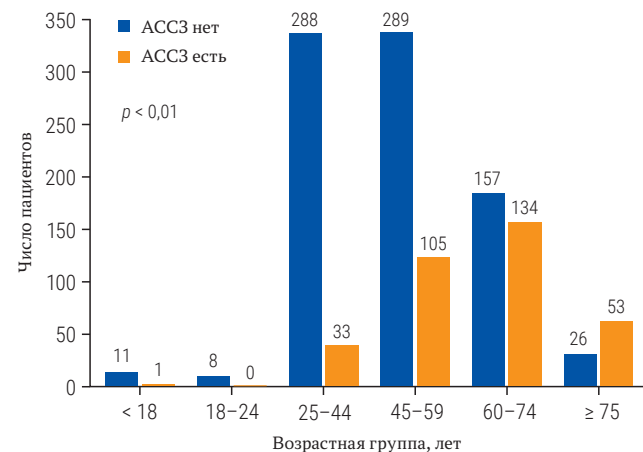


РИС. 2. Распределение пациентов с экстремально высоким липопротеином (а) по анамнезу атеросклеротических сердечно-сосудистых заболеваний ($n = 1105$).

Примечание: ACC3 – атеросклеротические сердечно-сосудистые заболевания.

² MedStat.Pro: веб-приложение для статистического анализа медицинских данных [программное обеспечение]. Версия 0.8.1. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2025688091 от 16.10.2025. Москва; 2026. URL: <https://app.medstat.pro/> (дата обращения: 15.02.2026).

Возраст обследованных варьировал от 6 до 94 лет, среднее значение составило $52,74 \pm 14,59$ года. Основную часть выборки формировали пациенты трудоспособного и раннего пожилого возраста.

Распределение пациентов по возрастным группам и полу представлено на рисунке 1. В группе младше 18 лет женщины составили 58,3%, в возрастной группе 18–24 года все восемь пациентов были женщинами. Среди пациентов 25–44 лет доля женщин составила 53,3%, увеличиваясь до 68,5% в группе 45–59 лет и до 74,6% в группе 60–74 года. Наиболее высокий удельный вес женщин отмечен в возрастной группе 75 лет и старше, где их доля достигала 88,6%.

Анамнез сердечно-сосудистых событий

Анализируемая когорта носила смешанный характер: у 779 пациентов (70,5%) в анамнезе не было верифицированных АССЗ, тогда как у 326 (29,5%) они были зарегистрированы. Доля пациентов с такими событиями составляла 10,3% среди лиц 25–44 лет и последовательно увеличивалась в старших возрастных группах, достигая 67,1% у пациентов в возрасте 75 лет и старше (рис. 2).

Среди перенесенных АССЗ наиболее часто регистрировался инфаркт миокарда: его частота увеличивалась примерно в 10 раз при сравнении пациентов в возрасте 25–44 лет и лиц 75 лет и старше. С увеличением возраста пациентов статистически значимо также возрастала частота ИБС, перенесенных коронарных вмешательств, сахарного диабета 2-го типа и артериальной гипертензии. Уже в молодой группе, в возрасте 25–44 лет, ИБС выявлялась у 7,2% пациентов, сахарный диабет 2-го типа – у 6,5%, артериальная гипертензия – у 44,2%, курение – у 38,9%;

аортокоронарное шунтирование выполнено у 1 пациента. Далее с увеличением возраста статистически значимо возрастала частота ИБС и реваскуляризаций миокарда. Динамика частоты ишемического инсульта была сходной: по мере старения когорты его распространенность увеличивалась приблизительно в семь раз по сравнению с молодыми пациентами (табл. 1).

В то же время семейный анамнез ИБС, инсульта и гиперхолестеринемии чаще фиксировался у пациентов молодого и среднего возраста, демонстрируя тенденцию к снижению в старших возрастных группах.

Липидный профиль

Концентрация Лп(а) в целом оставалась относительно стабильной во всех возрастных группах, хотя между ними и отмечались статистически значимые различия ($p < 0,001$). Умеренное повышение средних значений наблюдалось в возрастных группах 45–59 и 60–74 года, однако оно не сопровождалось формированием принципиально отличающихся по клиническому профилю подгрупп. В группе пациентов 75 лет и старше уровень Лп(а) оставался сопоставимым с показателями в более молодых возрастных группах (табл. 2).

Анализ распределения значений Лп(а) показал, что для пациентов старших возрастных групп характерно не смещение центральных тенденций, а увеличение вариабельности показателя за счет появления отдельных экстремальных значений (дополнительные материалы – <https://doi.org/10.47093/2218-7332.2026.17.1.4-17-annex>). При этом базовый уровень Лп(а) остается стабильно высоким независимо от возраста, что соответствует генетически детерминированной природе показателя.

Таблица 1. Анамнез атеросклеротических сердечно-сосудистых заболеваний у пациентов с экстремально высоким липопротеином (а) в различных возрастных группах

Анамнез	Возрастная группа						Значение <i>p</i>
	<18 (<i>n</i> = 12)	18–24 (<i>n</i> = 8)	25–44 (<i>n</i> = 321)	45–59 (<i>n</i> = 394)	60–74 (<i>n</i> = 291)	≥75 (<i>n</i> = 79)	
Заболевания:							
инфаркт миокарда	0 (0)	0 (0)	11 (3,4)	65 (16,5)	75 (25,8)	27 (34,2)	<0,001
ишемический инсульт	1 (8,3)	0 (0)	6 (1,9)	18 (4,6)	18 (6,2)	12 (15,2)	<0,001
ИБС	0 (0)	0 (0)	23 (7,2)	87 (22,1)	115 (39,5)	47 (59,5)	<0,001
Вмешательства:							
стентирование коронарных артерий	0 (0)	0 (0)	0 (0)	14 (3,6)	19 (6,6)	9 (11,4)	<0,001
АКШ	0 (0)	0 (0)	1 (0,3)	5 (1,3)	11 (3,8)	2 (2,5)	0,032
Факторы риска:							
сахарный диабет 2-го типа	0 (0)	0 (0)	21 (6,5)	63 (16,0)	50 (17,2)	29 (36,7)	<0,001
артериальная гипертензия	1 (8,3)	0 (0)	142 (44,2)	281 (71,5)	220 (75,6)	65 (82,3)	<0,001
курение	0 (0)	0 (0)	125 (38,9)	162 (41,4)	107 (36,9)	15 (19,0)	<0,001
Заболевания / состояния у РПЛ:							
ИБС	0 (0)	1 (12,5)	50 (15,6)	80 (20,3)	28 (9,6)	4 (5,1)	<0,001
ишемический инсульт	0 (0)	0 (0)	37 (11,5)	61 (15,5)	25 (8,6)	3 (3,8)	<0,001
гиперхолестеринемия	0 (0)	1 (12,5)	23 (7,2)	22 (5,6)	6 (2,1)	1 (1,3)	0,023

Примечания: данные представлены как абсолютное число пациентов с признаком и доля в группе, выраженная в процентах (в круглых скобках).

АКШ – аортокоронарное шунтирование; ИБС – ишемическая болезнь сердца; РПЛ – родственники первой линии.

Таблица 2. Показатели липидного профиля у пациентов с экстремально высоким липопротеином (а) в различных возрастных группах

Параметры	Возрастная группа						Значение <i>p</i>
	<18 (<i>n</i> = 12)	18–24 (<i>n</i> = 8)	25–44 (<i>n</i> = 321)	45–59 (<i>n</i> = 394)	60–74 (<i>n</i> = 291)	≥75 (<i>n</i> = 79)	
Лп(а), мг/дл	198,92 ± 18,98	205,38 ± 40,17	204,45 ± 29,92 ^{bc}	214,71 ± 45,65	219,07 ± 48,74	210,91 ± 37,74	<0,001
ОХС, ммоль/л	5,52 ± 0,85 ^{ac}	6,31 ± 1,26	6,91 ± 1,28 ^d	7,02 ± 1,49 ^d	6,75 ± 2,01 ^d	5,59 ± 1,48	<0,001
ТГ, ммоль/л	0,96 ± 0,31 ^b	0,87 ± 0,32	1,48 ± 0,76 ^b	1,72 ± 0,97	1,66 ± 0,83	1,45 ± 0,48	<0,001
ХС-ЛВП, ммоль/л	1,50 ± 0,52	1,78 ± 0,27	1,61 ± 0,38	1,68 ± 0,40	1,68 ± 0,45	1,55 ± 0,34	0,022
ХС-ЛНП, ммоль/л	3,38 ± 0,60 ^{ab}	3,93 ± 0,94	4,42 ± 0,95 ^d	4,46 ± 1,10 ^d	4,29 ± 1,39 ^d	3,39 ± 1,16	<0,001

Примечания: надстрочными буквами обозначены статистически значимые различия по результатам апостериорных попарных сравнений с использованием критерия Данна с поправкой Бонферрони: ^a *p* < 0,05 при сравнении с группой 25–44 года, ^b *p* < 0,05 при сравнении с группой 45–59 лет, ^c *p* < 0,05 при сравнении с группой 60–74 года, ^d *p* < 0,01 при сравнении с группой ≥ 75 лет.

Лп(а) – липопротеин (а); ОХС – общий холестерин; ТГ – триглицериды; ХС-ЛВП – холестерин липопротеинов высокой плотности; ХС-ЛНП – холестерин липопротеинов низкой плотности.

Таблица 3. Распределение пациентов с экстремально высоким липопротеином (а) по степени стенозирования брахиоцефальных артерий в различных возрастных группах (*n* = 731)

Степень стенозирования БЦА	Возрастная группа					Значение <i>p</i>
	18–24 (<i>n</i> = 2)	25–44 (<i>n</i> = 175)	45–59 (<i>n</i> = 295)	60–74 (<i>n</i> = 205)	≥75 (<i>n</i> = 54)	
<20%	2 (100)	49 (28,0)	26 (8,8)	8 (3,9)	0 (0)	<0,001
20–25%	0 (0)	91 (52,0)	160 (54,2)	63 (30,7)	11 (20,4)	
26–34%	0 (0)	26 (14,9)	72 (24,4)	63 (30,7)	11 (20,4)	
35–49%	0 (0)	5 (2,9)	26 (8,8)	33 (16,1)	10 (18,5)	
50–55%	0 (0)	0 (0)	5 (1,7)	16 (7,8)	12 (22,2)	
>55%	0 (0)	4 (2,3)	6 (2,0)	22 (10,7)	10 (18,5)	

Примечания: данные представлены как абсолютное число пациентов с признаком и доля в группе, выраженная в процентах (в скобках). Для сравнения использовался тест χ^2 Пирсона.

БЦА – брахиоцефальные артерии.

У большинства пациентов отмечались повышенные значения ОХС и ХС-ЛНП, что отражает выраженный атерогенный фон в исследуемой когорте (табл. 2). Максимальные уровни ОХС и ХС-ЛНП наблюдались у пациентов в возрасте 25–59 лет, при этом восходящий тренд этих показателей прослеживался уже начиная с группы 18–24 года. В старших возрастных категориях (60 лет и старше) отмечалась тенденция к снижению ОХС и ХС-ЛНП по сравнению с пиком в возрасте 25–59 лет, хотя значения оставались повышенными.

Концентрация ТГ характеризовалась умеренным повышением преимущественно в возрастных группах 25–59 лет с последующим снижением в более старших возрастных группах. Уровень ХС-ЛВП оставался относительно стабильным во всех возрастных подгруппах, демонстрируя лишь умеренные и при попарных сравнениях статистически незначимые различия.

Распространенность и выраженность атеросклеротического поражения различных сосудистых бассейнов

Поражение брахиоцефальных артерий

Результаты дуплексного сканирования БЦА имелись у 66,2% (*n* = 731) пациентов. Преобладали стенозы умеренной степени (в диапазоне 20–34%),

которые выявлены у 67,9% пациентов. Стенозы меньшей выраженности (<20%) выявлялись значительно реже (у 11,6%), в то же время гемодинамически значимые стенозы (>55%) определялись у 5,7% (табл. 3).

Уже в возрастной группе 25–44 года признаки атеросклеротического поражения БЦА (стеноз 20% и более) выявлялись у большинства обследованных пациентов – в 72,0% случаев. В группе 45–59 лет частота наличия стеноза возрастала до 91,2%, а у пациентов 60–74 лет достигала 96,1%. Среди пациентов ≥75 лет атеросклеротические изменения БЦА выявлялись у всех обследованных (табл. 3).

В возрастных группах 25–59 лет преобладали начальные и умеренные формы атеросклероза, преимущественно стенозы БЦА до 35%, тогда как более выраженные поражения встречались относительно редко. С увеличением возраста наблюдался последовательный сдвиг структуры поражения в сторону более тяжелых степеней стеноза. В возрастной группе 60–74 года существенно возрастала доля стенозов 35% и более, а у пациентов старше 75 лет отмечалось накопление гемодинамически значимых стенозов (>55%) при одновременном уменьшении минимальных изменений (*p* < 0,001).

Таблица 4. Распределение пациентов с экстремально высоким липопротеином (а) по степени стенозирования артерий нижних конечностей в различных возрастных группах (n = 407)

Степень стенозирования АНК	Возрастная группа					Значение p
	18-24 (n = 1)	25-44 (n = 103)	45-59 (n = 156)	60-74 (n = 114)	≥75 (n = 33)	
<20%	1 (100)	26 (25,2)	20 (12,8)	4 (3,5)	0 (0)	<0,001
20-25%	0 (0)	54 (52,4)	88 (56,4)	48 (42,1)	7 (21,2)	
26-34%	0 (0)	20 (19,4)	35 (22,4)	29 (25,4)	6 (18,2)	
35-49%	0 (0)	3 (2,9)	8 (5,1)	13 (11,4)	8 (24,2)	
50-55%	0 (0)	0 (0)	0 (0)	10 (8,8)	4 (12,1)	
>55%	0 (0)	0 (0)	5 (3,2)	10 (8,8)	8 (24,2)	

Примечания: данные представлены как абсолютное число пациентов с признаком и доля в группе, выраженная в процентах (в скобках). Для сравнения использовался тест χ^2 Пирсона.

АНК – артерии нижних конечностей.

Таблица 5. Распределение пациентов с экстремально высоким липопротеином (а) по индексу коронарного кальция в различных возрастных группах (n = 132)

ИКК	Возрастная группа				Значение p
	25-44 (n = 36)	45-59 (n = 43)	60-74 (n = 44)	≥75 (n = 9)	
0 ед.	27 (75,0)	24 (55,8)	15 (34,1)	0 (0)	<0,001
1-10 ед.	4 (11,1)	7 (16,3)	7 (15,9)	0 (0)	
11-100 ед.	2 (5,6)	8 (18,6)	8 (18,2)	4 (44,4)	
101-399 ед.	3 (8,3)	3 (7,0)	8 (18,2)	4 (44,4)	
≥400 ед.	0 (0)	1 (2,3)	6 (13,6)	1 (11,1)	

Примечания: данные представлены как абсолютное число пациентов с признаком и доля в группе, выраженная в процентах (в скобках). Для сравнения использовался тест χ^2 Пирсона.

ИКК – индекс коронарного кальция.

Поражение артерий нижних конечностей

Результаты дуплексного сканирования АНК имелись у 36,8% (n = 407) пациентов. В возрастной группе 25-44 года признаки атеросклеротического поражения АНК (стеноз 20% и более) выявлялись у большинства обследованных пациентов (74,8%). В группе 45-59 лет стенозирование АНК выявлялось у 87,2%, в возрастной группе 60-74 года – у 96,5%, а среди пациентов ≥ 75 лет атеросклеротические изменения выявлялись у всех обследованных (табл. 4).

Динамика степени атеросклеротического поражения АНК в различных возрастных группах была сходной с таковой для БЦА, с преобладанием начальных и умеренных стенозов в возрасте 25-59 лет и увеличением доли гемодинамически значимых стенозов в группах старше 60 лет.

Поражение коронарных артерий

ИКК исследован у 11,9% (n = 132) пациентов. Коронарный кальциноз (ИКК > 0) выявлен у 50,0% (n = 66) обследованных, при этом его распространенность увеличивалась с возрастом. В возрасте 25-44 лет ИКК > 0 выявлялся у 19,4%, в группе 45-59 лет – 39,5%, в возрасте 60-74 лет – у 59,1%, тогда как среди лиц старше 75 лет коронарный кальциноз отмечался у всех обследованных (табл. 5).

В группе 25-44 года фиксировались лишь единичные случаи умеренного и выраженного кальциноза.

В возрасте 45-59 лет существенно возрастала доля пациентов со значениями ИКК 11-100 и 101-399, а в старших возрастных категориях наблюдался выраженный сдвиг распределения в сторону увеличения частоты выраженного и тяжелого коронарного кальциноза.

Поражение трех сосудистых бассейнов

Данные об обследовании трех сосудистых бассейнов имелись у 6,2% пациентов (n = 68) в возрастных группах начиная с 25 лет. Анализ этой подгруппы продемонстрировал, что признаки атеросклероза не выявлялись только у 2,9% (n = 2). Поражение одного сосудистого бассейна отмечалось у 7,4% (n = 5), двух бассейнов – у 36,8% (n = 25), тогда как более чем у половины пациентов, 52,9% (n = 36), диагностировано поражение всех трех обследованных сосудистых бассейнов. Распределение пациентов по количеству пораженных сосудистых бассейнов в различных возрастных группах представлено на рисунке 3.

Сочетанное поражение сосудистых бассейнов демонстрировало четко выраженную возрастную зависимость. В группе пациентов 25-44 лет большинство обследованных (60,0%) имело поражение двух или трех сосудистых бассейнов, и только у 13,3% не выявлялось ни одного пораженного бассейна. В возрастных группах 45-59 и 60-74 года доля пациентов с вовлечением трех сосудистых бассейнов

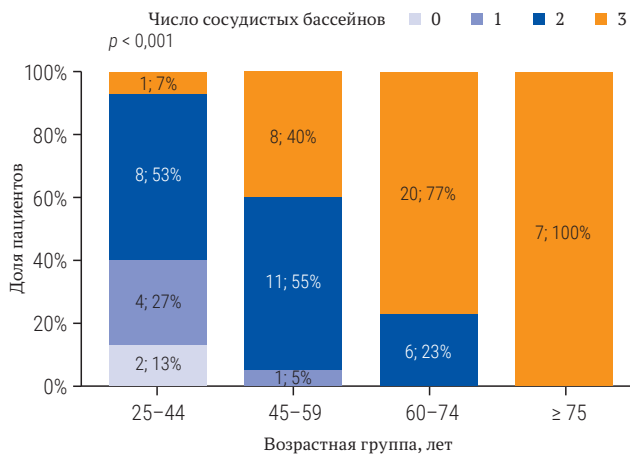


РИС. 3. Распределение пациентов с экстремально высоким липопротеином (а) по количеству пораженных сосудистых бассейнов ($n = 68$).

прогрессивно увеличивалась (40,0 и 76,9% соответственно), а к возрасту ≥ 75 лет сочетанное поражение всех трех бассейнов регистрировалось у 100% пациентов ($p < 0,001$).

Поражение артерий в зависимости от наличия или отсутствия атеросклеротических сердечно-сосудистых заболеваний

Среди 731 пациента, для которых имелась информация об исследовании сосудистых бассейнов, 65,0% ($n = 475$) не имели в анамнезе АССЗ, тогда как у 35,0% ($n = 256$) такие заболевания были зарегистрированы.

Среди пациентов без АССЗ атеросклеротическое поражение БЦА выявлялось в 85,9% случаев (408 из 475 обследованных), поражение АНК – в 82,6% (209 из 253), коронарный кальциноз – у 37,1% (33 из 89).

Для сравнения, среди пациентов с верифицированными АССЗ частота инструментально выявляемого поражения была предсказуемо выше: стеноз БЦА – 98,1%, стеноз АНК – 98,1%, коронарный кальциноз – 76,7% ($p < 0,001$ по всем позициям) (рис. 4).

ОБСУЖДЕНИЕ

Настоящее исследование описывает одну из наименее охарактеризованных в реальной клинической практике категорий пациентов – лиц с экстремально высоким Лп(а) ≥ 180 мг/дл.

В исследуемую когорту включены 1105 пациентов, что составило 1,09% от общей базы и хорошо согласуется с международными популяционными оценками: в крупном регистре из США, включавшем более 500 тыс. человек, уровень Лп(а) ≥ 180 мг/дл соответствует 99-му перцентилю распределения этого показателя [12]. В исследовании из Израиля, включавшем около 4 тыс. пациентов, частота экстремально повышенного Лп(а) составила 1,3% [13].

Примечательно, что 29,5% пациентов исследуемой когорты имели перенесенные АССЗ в анамнезе.

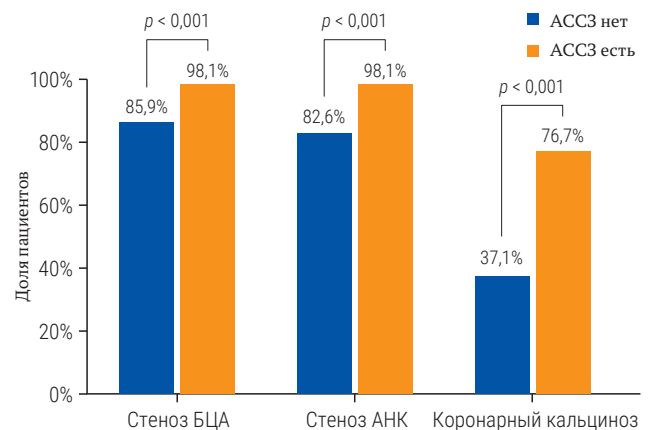


РИС. 4. Частота атеросклеротического поражения сосудистых бассейнов у пациентов с верифицированными атеросклеротическими сердечно-сосудистыми заболеваниями и без них.

Примечания: для сравнения использовался тест χ^2 Пирсона. АНК – артерии нижних конечностей; АССЗ – атеросклеротические сердечно-сосудистые заболевания; БЦА – брахиоцефальные артерии.

Для сравнения, в исследовании ЭССЕ-РФ распространенность ИБС среди взрослых россиян 25–64 лет составила 5,7% [14], а общепопуляционная распространенность ИБС в РФ не превышала 13,5% [15]. Таким образом, частота АССЗ в изучаемой когорте существенно превышает популяционный уровень, что косвенно подтверждает самостоятельный вклад экстремально высокого Лп(а) в формирование неблагоприятного сердечно-сосудистого прогноза.

На национальном уровне данные ЭССЕ-РФ демонстрируют выраженное асимметричное распределение Лп(а) и существенную долю лиц с повышенными значениями, при этом рост риска АССЗ отмечен уже при уровнях Лп(а) > 9 мг/дл [6]. В таком контексте группа Лп(а) ≥ 180 мг/дл формирует наиболее «тяжелый» сегмент популяции с крайне высоким пожизненным риском. Клиническую значимость экстремального диапазона подтверждают данные отечественных регистров: в исследовании РЕГИОН-ИМ среди пациентов, перенесших инфаркт миокарда, Лп(а) > 180 мг/дл был выявлен у каждого 10-го участника [16]. Это подчеркивает, что экстремальные значения Лп(а) – не казуистика, а практическая задача для своевременной профилактики и дальнейшей маршрутизации пациента.

Липидный профиль в нашей когорте характеризовался сочетанием выраженной гиперхолестеринемии и возрастных сдвигов атерогенных фракций липидов. Этот фенотип согласуется с российскими популяционными наблюдениями, где уровень Лп(а) демонстрировал положительные ассоциации с ОХС, ХС-ЛНП и соотношением apoB/apoAI [17]. Отчасти это означает наличие дополнительного модифицируемого слоя риска (ХС-ЛНП/apoB) поверх немодифицируемого компонента Лп(а), что делает данную

группу потенциально управляемой при условии своевременной интенсификации терапии.

Интерпретацию ХС-ЛНП у лиц с очень высоким Лп(а) следует проводить с осторожностью: часть измеряемого или рассчитанного ХС-ЛНП может отражать вклад холестерина, переносимого частицами Лп(а), тогда как подходы по корректровке ХС-ЛНП на холестерин, переносимый частицами Лп(а) пока не стандартизованы [2]. Практически это означает, что даже при умеренном повышении ХС-ЛНП пациент с Лп(а) ≥ 180 мг/дл может сохранять крайне высокий пожизненный риск и нуждаться в более агрессивной коррекции факторов риска, чем предполагают традиционные шкалы.

Следует отметить, что в реальной клинической практике даже у пациентов с экстремально повышенным Лп(а) липидснижающая терапия нередко недостаточно интенсифицирована, и целевые уровни ХС-ЛНП достигаются лишь у части пациентов.

В поперечном исследовании В. Zafiq и соавт. [13] только 33% пациентов с Лп(а) > 430 нмоль/л и ИБС получали комбинированную терапию статином и эзетимибом, и лишь у 36% из них был достигнут целевой уровень ХС-ЛНП < 55 мг/дл. При этом распространенность инфаркта миокарда (47,2% против 18,9%), ИБС (62,3% против 28,3%), заболеваний периферических артерий и инсульта (22,6% против 11,3%) была существенно выше у пациентов с Лп(а) > 430 нмоль/л по сравнению с лицами с уровнем < 72 нмоль/л [13].

С учетом этого пациенты с экстремальным Лп(а) представляют приоритетный контингент как для классических вмешательств коррекции ХС-ЛНП, так и для будущего внедрения Лп(а)-таргетной терапии, демонстрирующей выраженное снижение Лп(а) в ранних клинических фазах [18]. В настоящее время единственным доступным в клинической практике методом существенного снижения Лп(а) остается Лп(а)-аферез, который проводится во вторичной профилактике при неэффективности максимально переносимой липидснижающей терапии [19].

Наши данные демонстрируют относительную возрастную стабильность уровня Лп(а) в пределах экстремального диапазона, что согласуется с концепцией раннего выявления, в том числе однократного тестирования в течение жизни, с последующей рискориентированной маршрутизацией и наблюдением [4].

В изучаемой когорте выявлена высокая распространенность мультифокального атеросклероза. Это наблюдение согласуется с данными крупнейшего современного популяционного анализа из Китая S. Ma и соавт. [20], включавшего около 2,9 млн взрослых, где повышенный уровень Лп(а) ассоциировался с субклиническим атеросклерозом, причем эффект был более выраженным при тяжелом и мультисайтовом поражении; авторы прямо подчеркивают необходимость комплексной оценки субклинического атеросклероза у лиц с повышенным Лп(а).

Следует подчеркнуть, что в нашей работе полноценная оценка трех сосудистых бассейнов была

выполнена у ограниченного числа пациентов, что отражает реальную практику систематической недооценки мультифокального поражения. Это само по себе является аргументом в пользу стандартизированного алгоритма ведения пациентов с экстремальными значениями Лп(а) как важного условия корректной рестратификации риска.

Полученные данные указывают на раннее начало, высокую распространенность и возраст-ассоциированный характер атеросклеротического процесса в исследуемой когорте. Дополнительное подтверждение этому дают результаты субисследования ЭССЕ-РФ – АТЕРОГЕН-Иваново [21], где частота наличия хотя бы одной атеросклеротической бляшки в сонных или бедренных артериях среди лиц 40–67 лет составила 73,6%, причем бляшки выявлялись уже с 40-летнего возраста. Сопоставимые данные получены в исследовании PESA [22]: среди более 4 тыс. бессимптомных лиц 40–54 лет субклинический атеросклероз выявлялся у 63% участников. Хотя Лп(а) в этих работах не оценивался, они демонстрируют высокую распространенность субклинического атеросклероза в популяции трудоспособного населения и косвенно поддерживают гипотезу о более раннем и тяжелом варианте мультифокального атеросклероза у лиц с Лп(а) ≥ 180 мг/дл.

В нашей когорте скрининг коронарного кальция у пациентов с экстремально повышенным уровнем Лп(а) выявил четкую возраст-ассоциированную градацию не только частоты, но и выраженности коронарного атеросклероза. Это поддерживает клиническую ценность ИКК как инструмента уточнения индивидуального сердечно-сосудистого риска в данной группе пациентов. Подтверждением целесообразности такого подхода являются данные объединенного анализа мультиэтнической когорты, где Лп(а) и ИКК продемонстрировали независимое и аддитивное влияние на риск АССЗ, причем сочетание ИКК >100 ед. и верхнего квинтиля Лп(а) сопровождалось увеличением риска практически в 5 раз [23]. Таким образом, их совместная оценка позволяет выделить подгруппы пациентов с наиболее высоким риском и уточнить стратегические решения в рамках первичной профилактики.

Полученные результаты, сопоставимые с международными наблюдениями, поддерживают необходимость стандартизированного подхода к выделению пациентов с экстремально высоким уровнем Лп(а) с последующей реализацией профилактических программ и системой диспансерного наблюдения. В частности, в Брюссельской международной декларации по тестированию и ведению пациентов с Лп(а) подчеркивается необходимость интеграции скрининга Лп(а) и маршрутизации пациентов в национальные планы сердечно-сосудистого здоровья, включая однократное тестирование всех взрослых в течение жизни [24]. Дополнительно в США реализуются системные инициативы по повышению выявляемости групп высокого риска, например проект FIND-Lp(a),

в рамках которого разрабатывается модель машинного обучения для анализа электронных медицинских данных, отбора лиц с высокой вероятностью повышенного Лп(а) и последующего подтверждающего лабораторного тестирования³.

Ограничения и направления дальнейших исследований

Наше исследование является одноцентровым ретроспективным анализом, что ограничивает обобщаемость результатов и не позволяет делать строгие причинно-следственные выводы. Кроме того, включались только пациенты с экстремально высоким уровнем Лп(а), а полноценная оценка трех сосудистых бассейнов проводилась не у всех, что может приводить к недооценке распространенности мультифокального атеросклероза и затрудняет экстраполяцию результатов на пациентов с менее выраженным повышением Лп(а).

Перспективными направлениями являются крупные проспективные исследования с длительным наблюдением за клиническими исходами у пациентов с экстремально высоким Лп(а) и мультифокальным субклиническим атеросклерозом, а также сравнение различных алгоритмов скрининга и рестратификации риска с использованием Лп(а), ИКК

ВКЛАД АВТОРОВ

М.Г. Чашчин разработал идею и дизайн исследования, участвовал в обсуждении концепции, анализе и верификации данных, интерпретации результатов, критическом пересмотре и написании текста рукописи. З.И. Хутаева разработала протокол исследования, проводила отбор выборки и верификацию данных, участвовала в анализе и интерпретации результатов, написании и редактировании статьи. М.Б. Мухтаров извлек данные из электронных медицинских карт, формировал базу данных, участвовал в статистическом анализе, подготовке графических материалов и редактировании статьи. З.М. Мусаева и Х.А. Хашиева проводили клиническую верификацию данных, участвовали в интерпретации результатов и редактировании статьи. В.Л. Аверкиев оценивал клинические данные и критерии исключения, участвовал в интерпретации результатов и редактировании статьи. В.С. Рабичева проводила сбор и обработку данных, участвовала в интерпретации результатов и редактировании статьи. Г.А. Коновалов и А.Ю. Горшков участвовали в обсуждении концепции и методологии исследования, критическом пересмотре рукописи и редактировании статьи. Г.А. Коновалов также участвовал в интерпретации результатов. О.М. Драпкина осуществляла общее научное руководство и критический пересмотр рукописи с внесением значимого интеллектуального содержания. Все авторы утвердили окончательную версию статьи.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Афанасьева О.И., Покровский С.Н. Липопротеин(а) – недооцененный в России фактор риска сердечно-сосудистых заболеваний. Время внедрять в клиническую практику. Российский кардиологический журнал. 2024; 29(8): 6035. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2024-6035>. EDN: ABZKLD / Afanasyeva O.I., Pokrovsky S.N. Lipoprotein (a) as underestimated cardiovascular risk factor in Russia. Time to

и сосудистой визуализации. Кроме того, необходимы интервенционные исследования Лп(а)-таргетной терапии с оценкой влияния на субклинический атеросклероз и сердечно-сосудистые события, а также работы по стандартизации измерения Лп(а) и уточнению порогов риска.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Пациенты с экстремально высоким уровнем Лп(а) ≥ 180 мг/дл формируют фенотип крайне высокого пожизненного сердечно-сосудистого риска и характеризуются ранним развитием субклинического атеросклероза. Уже в молодом возрасте у большинства из них выявляются признаки мультифокального атеросклероза, что подчеркивает ограниченность традиционных подходов к стратификации риска, ориентированных преимущественно на возраст и классические факторы. Полученные данные поддерживают использование порога Лп(а) ≥ 180 мг/дл как простого и воспроизводимого критерия для выделения приоритетной группы углубленного обследования нескольких сосудистых бассейнов, ранней рестратификации и более интенсивной коррекции модифицируемых факторов, а также как перспективной основы для развития системной профилактики атеросклеротических сердечно-сосудистых заболеваний.

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Mikhail G. Chashchin developed the research idea and study design, participated in concept discussion, data analysis and verification, interpretation of results, critical revision, and manuscript writing. Zalina I. Khutaeva developed the study protocol, performed cohort selection and data verification, and participated in data analysis and interpretation, manuscript writing, and article editing. Maxim B. Mukhtarov extracted data from electronic medical records, developed the database, and participated in statistical analysis, preparation of graphical materials, and article editing. Zubaidat M. Musayeva and Khava A. Khashieva performed clinical data verification and participated in the interpretation of results and article editing. Vadim L. Averkiev reviewed clinical data and exclusion criteria and participated in the interpretation of results and article editing. Venera S. Rabicheva collected and processed the data and participated in the interpretation of results and article editing. Gennady A. Konovalov and Alexander Yu. Gorshkov participated in discussion of the study concept and methodology, critical revision of the manuscript, and article editing. Gennady A. Konovalov also participated in the interpretation of results. Oksana M. Drapkina provided overall scientific supervision and critically revised the manuscript for important intellectual content. All authors approved the final version of the article.

- introduce into clinical practice. Russian Journal of Cardiology. 2024; 29(8): 6035. (In Russian). <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2024-6035>. EDN: ABZKLD
2. Koschinsky M.L., Bajaj A., Boffa M.B., et al. A focused update to the 2019 NLA scientific statement on use of lipoprotein (a) in clinical practice. J Clin Lipidol. 2024 May-Jun; 18(3): e308–e319. <https://doi.org/10.1016/j.jacl.2024.03.001>. Epub 2024 Apr 1. PMID: 38565461

³ The Family Heart Foundation. FIND Lp(a). URL. <https://familyheart.org/find/find-lpa> (дата обращения: 09.02.2026).


3. *Ежов М.В., Кухарчук В.В., Балахонова Т.В. и др.* Клинические рекомендации Евразийской ассоциации кардиологии / Российского национального общества по изучению атеросклероза по диагностике и коррекции дислипидемий для профилактики и лечения атеросклероза (2025). Евразийский кардиологический журнал. 2025; 26(1): 6–34. <https://doi.org/10.38109/2225-1685-2025-2-6-34>. EDN: MACELC / *Ezhov M.V., Kukharchuk V.V., Balakhonova T.V., et al.* Eurasian Association of Cardiology / Russian National Atherosclerosis Society Guidelines for the diagnosis and correction of dyslipidemia for the prevention and treatment of atherosclerosis (2025). Eurasian Heart Journal. 2025; 26(1): 6–34 (In Russian). <https://doi.org/10.38109/2225-1685-2025-2-6-34>. EDN: MACELC
4. *Воевода М.И., Ежов М.В., Коновалов Г.А. и др.* Новые возможности применения исследования крови на липопротеин(а) в реальной клинической практике. Резолюция экспертного совета. Русский медицинский журнал. 2024; 9(2): 40–44. <https://doi.org/10.32364/2225-2282-2024-9-7>. EDN: WFHYUT / *Voevoda M.I., Ezhov M.V., Kononov G.A., et al.* New opportunities to use a lipoprotein (a) blood test in real-life clinical practice. Resolution of the expert council. Russian Medical Journal. 2024; 9(2): 40–44 (In Russian). <https://doi.org/10.32364/2225-2282-2024-9-7>. EDN: WFHYUT
5. *Kronenberg F., Mora S., Stroes E.S.G., et al.* Lipoprotein (a) in atherosclerotic cardiovascular disease and aortic stenosis: a European Atherosclerosis Society consensus statement. Eur Heart J. 2022 Oct; 43(39): 3925–3946. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehac361>. PMID: 36036785
6. *Ezhov M.V., Shalnova S.A., Yarovaya E.B., et al.* Lipoprotein (a) in an adult sample from the Russian population: distribution and association with atherosclerotic cardiovascular diseases. Arch Med Sci. 2021 Mar; 19(4): 995–1002. <https://doi.org/10.5114/aoms/131089>. PMID: 37560742
7. *Хутаева З.И., Коновалов Г.А.* Липопротеид(а): новые подходы в оценке риска и его управления. Атеросклероз и дислипидемии. 2025; 1(58): 5–12. <https://doi.org/10.34687/2219-8202.JAD.2025.01.0001>. EDN: SWYSZT / *Khutaeva Z.I., Kononov G.A.* Lipoprotein (a): new approaches in risk assessment and management. Atherosclerosis and Dyslipidemias. 2025; 1(58): 5–12 (In Russian). <https://doi.org/10.34687/2219-8202.JAD.2025.01.0001>. EDN: SWYSZT
8. *Kamstrup P.R., Benn M., Tybjaerg-Hansen A., Nordestgaard B.G.* Extreme lipoprotein (a) levels and risk of myocardial infarction in the general population. Circulation. 2008 Jan; 117(2): 176–184. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.107.715698>. Epub 2007 Dec 17. PMID: 18086931
9. *Thomas P.E., Vedel-Krogh S., Nielsen S.F., et al.* Lipoprotein (a) and risks of peripheral artery disease, abdominal aortic aneurysm, and major adverse limb events. J Am Coll Cardiol. 2023 Dec; 82(24): 2265–2276. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2023.10.009>. PMID: 38057068
10. *Kamstrup P.R., Tybjaerg-Hansen A., Nordestgaard B.G.* Elevated lipoprotein (a) and risk of aortic valve stenosis in the general population. J Am Coll Cardiol. 2014 Feb; 63(5): 470–477. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2013.09.038>. Epub 2013 Oct 23. PMID: 24161338
11. *Nordestgaard A.T., Chasman D.I., Moorthy V., et al.* Thirty-year risk of cardiovascular disease among healthy women according to clinical thresholds of lipoprotein (a). JAMA Cardiol. 2026 Feb; 11(2): 175–185. <https://doi.org/10.1001/jamacardio.2025.5043>. PMID: 41499112
12. *Varvel S., McConnell J.P., Tsimikas S.* Prevalence of elevated Lp(a) mass levels and patient thresholds in 532 359 patients in the United States. Arterioscler Thromb Vasc Biol. 2016 Nov; 36(11): 2239–2245. <https://doi.org/10.1161/atvbaha.116.308011>. Epub 2016 Sep 22. PMID: 27659098
13. *Zafir B., Aker A., Saliba W.* Extreme lipoprotein (a) in clinical practice: a cross sectional study. Int J Cardiol Cardiovasc Risk Prev. 2023 Jan; 16: 200173. <https://doi.org/10.1016/j.ijcrp.2023.200173>. PMID: 36874038
14. *Муромцева Г.А., Вилков В.Г., Константинов В.В. и др.* Распространенность электрокардиографических нарушений в российской популяции в начале XXI века (по данным исследования ЭССЕ-РФ). Российский кардиологический журнал. 2018; 23(12): 7–17. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2018-12-7-17>. EDN: YPPAWL / *Muromtseva G.A., Vilkov V.G., Konstantinov V.V., et al.* The prevalence of electrocardiographic abnormalities in the Russian population in the early 21st century (the ESSE-RF study). Russian Journal of Cardiology. 2018; 23(12): 7–17 (In Russian). <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2018-12-7-17>. EDN: YPPAWL
15. *Шальнова С.А., Деев А.Д.* Ишемическая болезнь сердца в России: распространенность и лечение (по данным клинико-эпидемиологических исследований). Терапевтический архив. 2011; 83(1): 7–12. / *Shalnova S.A., Deev A.D.* Coronary heart disease in Russia: incidence rate and treatment according to epidemiological data. Therapeutic Archive. 2011; 83(1): 7–12 (In Russian)
16. *Ежов М.В., Шахнович Р.М., Алексеева И.А. и др.* Распространенность и значение повышенного уровня липопротеина(а) у пациентов с инфарктом миокарда по данным российского регистра острого инфаркта миокарда РЕГИОН-ИМ. Кардиологический вестник. 2025; 20(1): 39–48. <https://doi.org/10.17116/Cardiobulletin20252001139>. EDN: WADXRV / *Ezhov M.V., Shakhnovich R.M., Alekseeva I.A., et al.* Prevalence and role of elevated serum lipoprotein (a) in patients with myocardial infarction according to the Russian register of acute myocardial infarction REGION-MI. Cardiolog. Bulletin. 2025; 20(1): 39–48 (In Russian). <https://doi.org/10.17116/Cardiobulletin20252001139>. EDN: WADXRV
17. *Шальнова С.А., Ежов М.В., Метельская В.А. и др.* Ассоциация липопротеина(а) и факторов риска атеросклероза в российской популяции (данные наблюдательного исследования ЭССЕ-РФ). Рациональная фармакотерапия в кардиологии. 2019; 15(5): 612–621. <https://doi.org/10.20996/1819-6446-2019-15-5-612-621>. EDN: KBMFPI / *Shalnova S.A., Ezhov M.V., Metelskaya V.A., et al.* Association between lipoprotein (a) and risk factors of atherosclerosis in Russian population (data of observational ESSE-RF study). Rational Pharmacotherapy in Cardiology. 2019; 15(5): 612–621 (In Russian). <https://doi.org/10.20996/1819-6446-2019-15-5-612-621>. EDN: KBMFPI
18. *O'Donoghue M.L., Rosenson R.S., Gencer B., et al.* Small interfering RNA to reduce lipoprotein (a) in cardiovascular disease. N Engl J Med. 2022 Nov; 387(20): 1855–1864. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2211023>. Epub 2022 Nov 6. PMID: 36342163
19. *Pokrovsky S.N., Afanasieva O.I., Safarova M.S., et al.* Specific Lp(a) apheresis: A tool to prove lipoprotein (a) atherogenicity. Atheroscler Suppl. 2017 Nov; 30: 166–173. <https://doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2017.05.004>. Epub 2017 May 31. PMID: 29096833
20. *Man S., Zu Y., Yang X., et al.* Prevalence of elevated lipoprotein (a) and its association with subclinical atherosclerosis in 2.9 million Chinese adults. J Am Coll Cardiol. 2025 Jun; 85(21): 1979–1992. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2025.02.032>. Epub 2025 Apr 23. PMID: 40266173
21. *Ершова А.И., Балахонова Т.В., Мешков А.Н. и др.* Распространенность атеросклероза сонных и бедренных артерий среди населения Ивановской области: данные исследования АТЕРОГЕН-Иваново. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2021; 20(5): 2994. <https://doi.org/10.15829/1728-8800-2021-2994>. EDN: BFATEF / *Ershova A.I., Balakhonova T.V., Meshkov A.N., et al.* Prevalence of carotid and femoral artery atherosclerosis among the Ivanovo Oblast population: data from the ATEROGEN-Ivanovo study. Cardiovascular Therapy and Prevention. 2021; 20(5): 2994 (In Russian). <https://doi.org/10.15829/1728-8800-2021-2994>. EDN: BFATEF
22. *Fernández-Friera L., Peñalvo J.L., Fernández-Ortiz A., et al.* Prevalence, vascular distribution, and multiterritorial extent of subclinical atherosclerosis in a middle-aged cohort. Circulation. 2015 Jun; 131(24): 2104–2113. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.114.014310>. Epub 2015 Apr 16. PMID: 25882487

23. Mehta A., Vasquez N., Ayers C.R., et al. Independent association of lipoprotein (a) and coronary artery calcification with atherosclerotic cardiovascular risk. *J Am Coll Cardiol.* 2022 Mar; 79(8): 757–768. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2021.11.058>. PMID: 35210030
24. Kronenberg F., Bedlington N., Ademi Z., et al. The Brussels International declaration on lipoprotein (a) testing and management. *Atherosclerosis.* 2025; 406: 119218. <https://doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2025.119218>. Epub 2025 May 5. PMID: 40340180

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Чашин Михаил Георгиевич, канд. мед. наук, врач-кардиолог, липидолог, руководитель липидной клиники ФГБУ «НМИЦ терапии и профилактической медицины» Минздрава России.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6292-3837>

Хутаева Залина Исламовна , аспирант ФГБУ «НМИЦ терапии и профилактической медицины» Минздрава России; врач-кардиолог, липидолог КДЦ «МЕДСИ» на Белорусской.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-0812-7252>

Коновалов Геннадий Александрович, д-р мед. наук, профессор, руководитель Центра диагностики и инновационных медицинских технологий КДЦ «МЕДСИ» на Белорусской.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-4610-164X>

Мухтаров Максим Булатович, директор Департамента по работе с данными ООО «МЕДСИ Диджитал».

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-9218-8197>

Мусаева Зубайдат Магомедовна, врач-кардиолог, заведующая кардиологическим отделением КДЦ «МЕДСИ» на Белорусской.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-4106-6160>

Хашиева Хава Амировна, врач-кардиолог, липидолог КДЦ «МЕДСИ» на Белорусской.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-7702-2932>

Аверкиев Вадим Леонидович, канд. мед. наук, врач-трансфузиолог, заведующий отделением экстракорпоральных методов лечения Центра диагностики и инновационных медицинских технологий КДЦ «МЕДСИ» на Белорусской.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-9646-6763>

Рабицева Венера Сияровна, врач-трансфузиолог отделения экстракорпоральных методов лечения Центра диагностики и инновационных медицинских технологий КДЦ «МЕДСИ» на Белорусской.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-2225-2608>

Горшков Александр Юрьевич, канд. мед. наук, заместитель директора по научной и амбулаторно-поликлинической работе ФГБУ «НМИЦ терапии и профилактической медицины» Минздрава России.


ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1423-214X>

Драпкина Оксана Михайловна, д-р мед. наук, профессор, академик РАН, директор ФГБУ «НМИЦ терапии и профилактической медицины» Минздрава России; Главный внештатный специалист по терапии и общей врачебной практике Минздрава России.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4453-8430>

Mikhail G. Chashchin, Cand. of Sci. (Medicine), cardiologist, lipidologist, Head of the Lipid Clinic, National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6292-3837>

Zalina I. Khutaeva , postgraduate student, National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine; cardiologist, lipidologist, MEDSI CDC at Belorusskaya.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-0812-7252>

Gennady A. Konvalov, Dr. of Sci. (Medicine), Professor, Head of the Center for Diagnostics and Innovative Medical Technologies, MEDSI CDC at Belorusskaya.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-4610-164X>

Maxim B. Mukhtarov, Director of the Data Management Department, MEDSI Digital LLC.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-9218-8197>

Zubaidat M. Musaeva, cardiologist, Head of the Cardiology Department, MEDSI CDC at Belorusskaya.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-4106-6160>

Khava A. Khashieva, cardiologist, lipidologist, MEDSI CDC at Belorusskaya.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-7702-2932>

Vadim L. Averkiev, Cand. of Sci. (Medicine), transfusiologist, Head of the Department of Extracorporeal Methods of Treatment, Center for Diagnostics and Innovative Medical Technologies, MEDSI CDC at Belorusskaya.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-9646-6763>

Venera S. Rabicheva, transfusiologist, Department of Extracorporeal Methods of Treatment, Center for Diagnostics and Innovative Medical Technologies, MEDSI CDC at Belorusskaya.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-2225-2608>

Alexander Yu. Gorshkov, Cand. of Sci. (Medicine), Deputy Director for Research and Outpatient Clinical Activities, National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1423-214X>

Oksana M. Drapkina, Dr. of Sci. (Medicine), Professor, Academician of the RAS, Director of the National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine; Chief External Expert in Internal Medicine and General Practice of the Ministry of Health of the Russian Federation.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4453-8430>

 Автор, ответственный за переписку / Corresponding author