

УДК 616.12-008.331.1

DOI 10.24412/2312-2935-2026-1-74-95

ЛИПИДНЫЙ ПРОФИЛЬ ПАЦИЕНТА С ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ОТДАЛЕННЫЕ ПРОГНОЗЫ

Е.А. Шумейко

ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Тюмень

Введение. Артериальная гипертензия поражает 28-38% населения во всем Мире, и меньше половины из них получают соответствующее лечение. Распространенность дислипидемии в отдельных регионах достигает 40% от взрослого населения и часто дислипидемия обнаруживается у лиц с гипертонической болезнью. Сочетание гипертензии и дислипидемии проявляется синергически в отношении микро- и макрососудистых повреждений, что в конечном итоге повышает риски для сердечно-сосудистой и почечной патологии, а также повышает смертность. Управление рисками позволяет значительно замедлить развитие неблагоприятных последствий для здоровья.

Цель. Осветить проблемы синергии гипертензии и дислипидемии и их отдаленных последствий для здоровья человека, включая повышение смертности.

Материалы и методы. Поиск статей проводился в базах данных PubMed и Google Scholar среди источников в открытом доступе, опубликованных в последние 10-15 лет.

Результаты. Была доказана ассоциация гипертензии и дислипидемии, а также их усиленное патологическое воздействие на сосудистую стенку, включая усиление жесткости стенки, утолщение сосудистой интимы, развитие атеросклеротических бляшек. В конечном итоге эти изменения повышают риски развития сердечно-сосудистых заболеваний.

Обсуждение. Выраженность изменений липидограммы влияет на величину риска развития сердечно-сосудистой патологии, а параметры гипертензии ассоциируются с изменением левого желудочка и поражением сердца.

Выводы. Фармакологическая терапия с изменением диеты (средиземноморская, DASH-диета) и физическими упражнениями (аэробными, силовыми) могут существенно нормализовать липидный спектр и показатели артериального давления, что приведет к снижению рисков развития сердечно-сосудистой патологии.

Ключевые слова: гипертензия, дислипидемия, холестерин, липопротеиды, сердечнососудистые заболевания

LIPID PROFILE OF HYPERTENSION PATIENTS AND ITS IMPACT ON LONG-TERM PROGNOSIS

E.A. Shumeiko

Tyumen State Medical University, Tyumen

Introduction. Arterial hypertension affects 28-38% of the population worldwide, and less than half of these patients receive appropriate treatment. The prevalence of dyslipidemia in some regions

reaches 40% of the adult population, and dyslipidemia is often found in individuals with hypertension. The combination of hypertension and dyslipidemia acts synergistically on micro- and macrovascular damage, ultimately increasing the risk of cardiovascular and renal pathology, as well as mortality. Risk management can significantly slow the development of adverse health consequences.

The aim of this study was to highlight the synergy between hypertension and dyslipidemia and their long-term health consequences, including increased mortality.

Materials and Methods. A search of open-access articles published in the last 10-15 years was conducted in PubMed and Google Scholar.

Results. An association between hypertension and dyslipidemia was demonstrated, as well as their increased pathological impact on the vascular wall, including increased wall stiffness, vascular intimal thickening, and atherosclerotic plaque development. Ultimately, these changes increase the risk of developing cardiovascular disease.

Discussion. The severity of lipid profile changes influences the risk of developing cardiovascular disease, and hypertension parameters are associated with left ventricular changes and heart disease.

Conclusions. Pharmacological therapy with dietary modifications (Mediterranean, DASH diet) and physical exercise (aerobic, strength training) can significantly normalize lipid profiles and blood pressure, leading to a reduced risk of developing cardiovascular disease.

Keywords: hypertension, dyslipidemia, cholesterol, lipoproteins, cardiovascular disease

Введение. По определению ВОЗ к гипертонии относят клинические случаи, при которых систолическое артериальное давление (САД) ≥ 140 мм.рт.ст. и/или диастолическое артериальное давление (ДАД) ≥ 90 мм.рт.ст. Во всем Мире гипертония поражает 33% взрослого населения 30-70 лет. В абсолютном выражении примерно 1,3 миллиарда людей во всем Мире страдают артериальной гипертензией (АГ). Региональные различия варьируют от 28% в Западно-Тихоокеанском регионе до 38% в Восточно-Средиземноморской регионе. В 2023 году только 42% взрослых с гипертонией получали лечение и лишь у 21% из них удавалось контролировать АД. Помимо генетической предрасположенности на развитие гипертонии влияют факторы внешней среды: загрязнения, низкие температуры, экстремальные высоты, но сильнее всего воздействуют: несбалансированное питание с избытком натрия и дефицитом калия, лишний вес и ожирение, потребление алкоголя, табака, гиподинамия [1, 2].

Как и гипертония, дислипидемия широко распространена у людей. Так, в китайской популяции распространенность дислипидемии составляет 39,31%, а наиболее высокая распространенность дислипидемии (58,79%) отмечалась у лиц с комбинированным ожирением [3]. Среди российских граждан гипертриглицеридемия обнаруживается 21,5-26,2% случаев. После эпидемии COVID-19 в российской популяции повысились уровни холестерина липопротеидов низкой плотности (ХС-ЛПНП) [4].

Артериальная гипертензия, наряду с дислипидемиями, сахарным диабетом и курением относится к факторам риска развития сердечнососудистых заболеваний (ССЗ), повышая частоту ишемической болезни сердца (ИБС), инсульта, сердечной недостаточности, фибрилляции предсердий и заболеваний периферических сосудов. Гипертензия связана с наиболее убедительными доказательствами такой связи [5].

Хотя дислипидемия и гипертензия независимо повышают риски развития ССЗ, их совместный эффект проявляет синергически, то есть за счет усиления негативного эффекта каждого компонента. У пациентов с дислипидемией и гипертензией риск сердечнососудистой (СС) смертности значительно выше, чем суммарный риск, обусловленный каждой патологией отдельно. При этом дислипидемия и гипертензия находятся в некоторой связи друг с другом [6].

Актуальность настоящей статьи определяется высоким распространением комбинации дислипидемии и АГ у людей, а также плохим долгосрочным прогнозом данного состояния при отсутствии фармакологического контроля и нормализации образа жизни.

Цель – осветить проблемы синергии гипертензии и дислипидемии и их отдаленных последствий для здоровья человека, включая повышение смертности.

Материалы и методы. Поиск публикаций осуществлялся по базам данных PubMed и Google Scholar среди источников с открытым доступом, опубликованным в последние 10-15 лет. Поиск проводился по ключевым фразам: PubMed – «lipid profile in hypertension» – 2463 публикаций за последние 10 лет в открытом доступе; «prognosis for dyslipidemia and hypertension» – 1092 публикации за последние 10 лет в открытом доступе; Google Scholar – «липидный профиль при гипертонической болезни» – 1800 публикаций за последние 15 лет.

Отбор статей проводился в несколько этапов: по анализу заголовков, по изучению резюме, по ознакомлению с содержанием статей. В список литературы вошли как обзоры, так и публикации оригинальных исследований.

Результаты.

Сочетание артериальной гипертензии и дислипидемии

Артериальная гипертензия характеризуется большой активностью адренергических воздействий, которые запускают механизмы развития гиперлипидемии, атеросклероза и связанных с ними кардиоваскулярных осложнений. Перепроизводство холестерина может быть ответной реакцией на перекисное окисление липидов (усиливающееся с возрастом и воспалением), поскольку интеграция холестерина в клеточную мембрану стабилизирует ее. Таким образом, АГ ассоциируется с дислипидемиями, которые усиливают тканевую

гипоксию, свободнорадикальное окисление и другие патологические процессы [7]. В свою очередь, дислипидемия, инсулинорезистентность и ожирение значительно влияют на течение ГБ и повышают риск сердечнососудистых осложнений [2]. Следует также отметить, что все чаще определяемые с возрастом состояния инсулинорезистентности активизируют синтез холестерина (ХС), липопротеидов очень низкой плотности (ЛПОНП) и их транспортировку с сосудистую стенку, что может служить морфологической основой для реализации сердечнососудистых рисков [8]. Таким образом, дислипидемии могут быть обусловлены гипертензией, либо идти как параллельный процесс, зависящий от других факторов, но совпадающий с гипертензией по времени появления и развития в человеческом организме.

Показатели липидного спектра сыворотки крови определяют группы сердечнососудистого риска. У пациентов с гипертензией 1 степени с отсутствием поражений органов-мишеней вероятность сердечнососудистого поражения в ближайшие 10 лет не превышает 15% (низкий риск), и такие пациенты редко попадают в поле зрения врача-кардиолога. Для пациентов со средней степенью риска (\uparrow АД с наличием факторов риска) сердечнососудистый риск в ближайшие 10 лет реализуется в 15-20% случаев. Пациенты с третьей степенью риска демонстрируют значительную дислипидемию (\uparrow холестерина на 38%, \uparrow ЛПНП на 136%), и риски развития инсультов и инфарктов значительно возрастают. На показатели липидемии у пациентов с четвертой степенью риска может значительно влиять прием препаратов (статины и др.), поскольку такие пациенты, как правило, уже знают о своем состоянии (поражение органов-мишеней) и получают соответствующую терапию. Поражение органов-мишеней при 3-4-й степенях сердечнососудистого риска проявляется в развитии: стенокардии, инфаркта миокарда, ретинопатии II-IV степени, нефропатии, инсульте, васкулопатиях [9].

Одними из главных факторов, позволяющих оценивать сердечнососудистые риски, служат показатели липидограммы: общий холестерин (ОХС), липопротеиды высокой плотности (ЛПВП), липопротеиды низкой плотности (ЛПНП), триглицериды (ТГ). Кроме того, для оценки таких рисков используют индекс атерогенности ($(\text{ОХС} - \text{ХС ЛПВП})/\text{ЛПВП}$), который является прогностическим фактором смерти от ИБС, инсульта. С индексом атерогенности связано прогрессирование гипертонической болезни, изменение геометрических показателей левого желудочка, поражение сердца при гипертонической болезни [10]. Исследование липидемии методом масс-спектрометрии у американских индейцев ($n=3699$) с гипертонической болезнью показало, что изменение липидов

(глицерофосфолипидов, эфиров холестерина, сфингомиелинов, глицеролипидов и жирных кислот) в плазме крови значимо связано с развитием гипертонии [11].

Сочетание гипертонии с избыточным весом предполагает также нарушение жирового обмена, который может проявляться дислипидемиями. Косвенно свидетельствует о роли липидемии связь между более высоким процентом жировой массы подростков и повышенной частотой гипертонии. В исследовании с участием 469 детей и подростков было показано, что при избыточном весе, или ожирении вероятность развития пограничной гипертонии повышалась в 3,22 и 4,05 раз, соответственно. А у лиц с ожирением вероятность развития гипертонии повышалась в 4,84 раза [12].

У китайских пациентов с гипертонической болезнью (ГБ) (n=35448) дислипидемия чаще определялась у лиц не-пожилого возраста (<65 лет), чем у пожилых. Низкий уровень ХС ЛПВП, высокий уровень ТГ, высокий уровень ОХС, и высокий уровень ХС ЛПНП, составляли 29,9%, 20,7%, 14%, и 7,9%, соответственно, среди всех видов дислипидемий. Доля низкого уровня ЛПВП составляла 15,5% у мужчин и 6,4% у женщин моложе 65 лет. Независимо высокие значения ТГ встречались у пожилых пациентов (8,9%) и у женщин моложе 65 лет (13,7%). Отмечалось возрастное снижение содержания ОХ, ЛПНП, ТГ [13].

Обследование бразильских подростков (n=1200) показало распространенность гипертонии на уровне 8%, и подавляющее большинство случаев повышения АД было связано с показателями липидного, углеводного и жирового профиля. Наибольшая связь определялась для индекса массы тела (ИМТ) и индекса резистентности к инсулину [14].

Метаболомные исследования дают возможность определить ряд биологических сигнатур, ассоциированных с гипертонией. Ранее сообщалось о количественных изменениях концентраций различных липидов при гипертонии, включая: фосфатидилхолины, лизофосфатидилхолины, сфингомиелины, диметиларгины, церамиды, фосфатидилинозитолы, диацилглицеролы, жирные кислоты и др. Различные их концентрации у мужчин и женщин позволили выявить метаболический половой деморфизм при гипертонии [15].

В поперечном исследовании с участием 54099 китайских женщин сравнивали лабораторные показатели женщин с гипертонией и без гипертонии. По сравнению с женщинами без ГБ, гипертонивная группа имела более высокие значения ИМТ, ОХС, ХС ЛПНП, ХС, не относящегося к ЛПВП (не-ЛПВП), глюкозы натощак, возраста, но более низкие значения ХС ЛПВП, наличие в семейном анамнезе сахарного диабета и др. Регрессионный анализ показал, что ОХС, ЛПНП и не-ЛПВП были положительно связаны с риском

гипертонии ($p < 0,05$) – их увеличение на 1 мг/дл приводило к повышению частоты гипертонии на 0,2%, 0,2%, 0,2%, соответственно [16].

Исследование в Европе показало, что распространенность гипертонии составляет 32,2% среди взрослого населения. У европейцев с гипертонией отмечается более высокий уровень ТГ по сравнению с нормотониками (1,46 vs 1,19 ммоль/л, $p < 0,001$). Уровни ЛПВП в сыворотке крови был ниже у лиц с гипертонией (1,36 vs 1,46 ммоль/л, $p < 0,001$). Не было обнаружено достоверных различий по уровни ОХС и ЛПНП. При этом потребление статинов у лиц с гипертонией выше, чем у нормотоников [17]. Таким образом, липидемический спектр при гипертонии отличается у европейцев и китайцев, что может частично объясняться различиями в приеме статинов.

Атерогенный индекс плазмы представляет собой логарифмическое преобразование отношения ТГ к ХС ЛПВП. Индекс может быть использован для прогнозирования неблагоприятных сердечнососудистых событий. Установлена связь между атерогенным индексом плазмы, диабетом и инсулинорезистентностью. В ретроспективном когортном исследовании с участием 6540 пациентов ≥ 45 лет было показано, что гипертония в течение 10 лет развилась в 29,19% случаев. Атерогенный индекс плазмы является независимым фактором риска развития гипертонии у лиц с нормальным АД (ОШ=1,84) и у лиц с повышенным АД (ОШ=1,88). Атерогенный индекс плазмы обладает лучшей прогностической способностью в отношении риска развития гипертонии по сравнению с ТГ и ЛПВП [18].

У пациентов с гипертонией из Судана ($n=50$) уровни ОХС и ЛПНП в плазме были значительно выше ($p < 0,001$) по сравнению с уровнями у здоровых лиц, напротив, концентрация ЛПВП была ниже ($p=0,001$). Концентрация ОХС и ЛПНП положительно коррелировали с возрастом, САД, ДАД. Концентрация ЛПВП отрицательно коррелировала с возрастом, САД, ДАД, и ИМТ [19]. Таким образом, накопилось много доказательств связи (на уровне корреляции) АГ и дислипидемическими нарушениями.

Прогноз для лиц с гипертонией и дислипидемией

Дислипидемия является установленным фактором риска, как для гипертонии, так и для сердечнососудистых заболеваний (ССЗ) [20, 21]. В обзоре, включившем 312175 участников и 49 исследований, было показано, что относительный риск сердечнососудистых событий на каждые 1 ммоль/л снижения ЛПНП составил 0,77 [20].

На данных 61 исследования ($n=726300$) было показано, что повышение концентрации ТГ в диапазоне 1,7-2,25 ммоль/л повышало риск сердечнососудистой смерти на 15%, а при

значениях более 2,3 ммоль/л – на 25%. Вероятность общей смертности повышалась, соответственно, на 9% и 20% [4].

Сердечнососудистые заболевания, включая ИБС, являются ведущей причиной преждевременной смертности. Преждевременная ИБС определяется, как ИБС, возникающая до 65 лет у женщин и до 55 лет у мужчин. В исследовании S.V. Dugani et al. гипертония повышала риск развития ИБС в среднем в 4,58 раз, ожирение – в 4,33 раза, также увеличивали риски ИБС: сахарный диабет, метаболический синдром, курение. У женщин моложе 55 лет преждевременная ИБС была связана с отклонениями концентраций ЛПНП (ОР=1,38), ХС, не относящегося к ЛПВП, (ОР=1,67), ТГ (ОР=2,14), аполипопротеина В (ОР=1,89), факторами воспаления (ОР=1,2-1,8) [22].

Примерно у 40-60% пациентов с гипертонией определяются: метаболический синдром, который включает ожирение, дислипидемию, инсулинорезистентность, гипергликемию. Этот комплекс нарушений является мощным фактором сердечнососудистого риска, в том числе инсульта, инфаркта миокарда, ИБС. Дислипидемии с повышением инсулинорезистентности лежат в основе атеросклеротических процессов, а сочетание гипертонии с метаболическим синдромом в несколько раз повышает риски ССЗ по сравнению с одной только гипертонией [2].

Атерогенная дислипидемия, характеризующаяся пониженным уровнем ЛПВП и повышенной концентрацией ТГ, связана с повышенным риском ССЗ. В исследовании с участием 9361 пациентов с гипертонией по сравнению с контрольной группой (нормальные уровни ЛПВП и ТГ) отношение рисков для первичного исхода (ССЗ) составило 1,07 только при высоком уровне ТГ, 1,2 – только для низкого уровня ЛПВП, и 1,41 – для болезни Альцгеймера. Отношения рисков ОР для основного исхода, связанного с болезнью Альцгеймера, составило, соответственно, 1,38 и 1,44 в группах стандартного (цель <140 мм.рт.ст.) и интенсивного снижения (<120 мм.рт.ст.) САД. То есть даже, несмотря на нейтрализацию риска высокого САД, риски оставались высокими, вероятно, за счет компонента дислипидемии [23].

У пациентов с ГБ (n=6297) даже при хорошо контролируемом артериальном давлении (олмесартан) риск сердечнососудистых заболеваний значительно возрастал с повышением уровня стратификации по ЛПНП и понижением содержания ЛПВП [24].

У людей с ранней ИБС повышена частота модифицируемых факторов риска ССЗ, и это заболевание характеризуется высокой частотой неблагоприятных СС-событий и 10-летней смертностью 21%. Факторами ишемического события в будущем являются: женский пол,

сахарный диабет, хроническое воспалительное заболевание, хроническая болезнь почек и плохая реваскуляризация. Более 80% пациентов имеют уровень ЛПНП выше целевых показателей, у 16% диагностируется диабет, многие курят. У менее чем 1% таких пациентов обнаружены мутации, связанные с гетерозиготной семейной гиперхолестеринемией. У 3655 пациентов до 50 лет с ранней ИБС в течение 10 лет наблюдения у 52,9% развилось серьезное СС-событие, у 18,6% диагностировано как минимум два таких события. Гипертензия была диагностирована у 52,8% пациентов, а у 81,7-89,3% из них ХС ЛПНП превышал 70 мг/дл [25].

Гипертензия является существенным фактором риска развития хронической болезни почек (ХБП), однако при прогрессировании ХБП наблюдаются выраженные дислипидемические нарушения: повышение уровня ТГ, ЛПНП, снижение концентрации ЛПВП. Таким образом, при развернутой клинической картине ХБП часто диагностируются гипертензия и дислипидемия [26, 27].

Гипертензия с дислипидемией (вместе с сахарным диабетом) являются факторами риска развития заболевания вращательной манжеты плеча. Точная природа данной патологии не выяснена, но заболевание распространяется через ткань сухожилия, что сопровождается плохой регенерацией и рецидивирующей симптоматикой. Факторы риска (гипертензия, дислипидемия, диабет) могут привести к сосудистой недостаточности и дегенеративным изменениям сухожилия. Отношение шансов ОШ развития заболевания вращательной манжеты плеча составляло 1,40, 1,48 и 1,49 для гипертензии, дислипидемии, сахарного диабета, соответственно [28].

Следует отметить, что клиническая картина ожирения очень часто дополняется дислипидемиями, гипертензией, сахарным диабетом 2 типа, являясь проявлениями метаболического синдрома. Доказана роль ожирения в реализации сердечнососудистых рисков (особенно абдоминального и висцерального ожирения). Параметры объема талии выступают предикторами развития артериальной гипертензии, дислипидемии, сахарного диабета и коррелируют с частотой развития ИБС. Эктопическое отложение жира при висцеральном ожирении повышает риск развития атеросклероза и ССЗ. Показана связь между объемом перикоронарной жировой ткани и поражением связанного с ней сегмента коронарной артерии у больных с острым коронарным синдромом и без такового [29].

Показатели липидного и углеводного обмена, интегрированные в расчетный индекс триглицерид-глюкоза ИТГ ($\text{ТГ натошак} * \text{глюкоза натошак} / 2$), хорошо коррелировали с сосудистой жесткостью. Были отмечены умеренные корреляции ИТГ с ИМТ, ЛПВП, ЛПНП,

микро- и макрососудистыми повреждениями, которые лежат в основе развития ССЗ. Так, по мере увеличения квартилей ИТГ, возрастала толщина комплекса интима-медиа сонной артерии, увеличивалась толщина атеросклеротических бляшек в сонной артерии, повышалось отношение альбумина к креатинину в моче (усиление почечной дисфункции) и снижалась скорость клубочковой фильтрации. Таким образом, ИТГ позволяет прогнозировать ранние сосудистые изменения, развитие ССЗ и ХБП [8].

Патологические эффекты гипертонии и дислипидемии могут реализовываться прямо и опосредованно. Так, гипертония, дислипидемия (курение, алкоголь) являются факторами риска сосудистых поражений и хронической болезни почек, которая, в свою очередь, является фактором риска повышения частоты ишемического инсульта [30].

Появляются доказательства долгосрочных эффектов антигипертензивной (амлодипин) и липидснижающей (правастатин) терапии в снижении заболеваемости и смертности, которую не связывали с ССЗ [31]. Китайские исследователи подсчитали, что активное лечение гипертонии с дислипидемией могло бы предотвратить 10-20 миллионов острых ИМ, 8-30 миллионов инсультов и 3-10 миллионов смертей о ССЗ за 2016-2030 гг. [32].

Управление рисками

Современная антигипертензивная и липидснижающая терапия, дополняемая соответствующими изменениями образа жизни, может существенно снизить риски неблагоприятных последствий АГ и дислипидемии.

Исследование (Греция) влияния образа жизни 33 пациентов (28 в контрольной группе) с ГБ 1 ст. с соблюдением принципов средиземноморской диеты, диеты DASH, противовоспалительной диеты показало значительное улучшение липидного профиля за счет снижения ХС, ЛПНП, ТГ, а также – уменьшение рисков ССЗ и снижение АД: систолического на 12,7 мм.рт.ст., диастолического на 8,4 мм.рт.ст. в среднем. Соблюдение принципов DASH коррелировало со снижением ТГ, средиземноморской – со снижением ХС, ТГ, ЛПНП, противовоспалительной диеты – со снижением частоты ССЗ. Такая терапия образа жизни, снижает остроту проблемы гипертонии, липидных нарушений и кардиоваскулярной патологии [33].

Публикация из Ирана (n=4740) подтверждает эти выводы. Было показано, что уровни ОХС, ТГ, ЛПНП, ЛПНП/ЛПВП и ЛПВП улучшились у пациентов, придерживающихся диеты DASH, а у пациентов, придерживающихся средиземноморской диеты, улучшалось соотношение

ЛПНП/ЛПВП. Авторы указывают, что за счет управления данными модифицируемыми факторами (питание) риска можно снижать вероятность развития ССЗ [34].

Делаются попытки использовать кетогенную диету для модулирования гипертензии. Кетогенная диета представляет собой рацион с высоким содержанием жиров (55-90% от калорийности), достаточным количеством белка (30-35% калорийности) и низким содержанием углеводов (5-10% калорийности). Этот тип диеты имитирует метаболический эффект голодания, воздействуя противоположно тому, что происходит при избыточном употреблении углеводов: повышение глюкозы/инсулина, с переходом на анаболическое состояние, при котором жирные кислоты накапливаются, а не утилизируются. В литературном обзоре D. Di Raimondo et al. пришли к выводу, что кетогенные диеты способны снижать показатели артериального давления, но уступают по эффективности некетогенным диетам, действуя косвенно через снижение массы тела [35].

Изучение влияния физических тренировок на АД и липидный профиль пожилых людей показало снижение САД и ДАД после аэробных тренировок, силовых тренировок, комбинированных (аэробные + силовые) тренировок ($p < 0,01$). Также отмечалось значительное снижение уровня ЛПНП, ТГ после комбинированных и силовых тренировок. Значения ЛПВП повышались после аэробных и комбинированных тренировок, но не после силовых тренировок [36]. У женщин с гипертензией в постменопаузе физические тренировки значительно улучшают липидный профиль со снижением ОХС до 20%, снижением уровней ТГ, ЛПНП и повышением содержания ЛПВП, а также наблюдается эффект снижения давления и частоты сердечных сокращений [37].

Нормализовать липидный спектр помогают аэробные физические нагрузки, что особенно актуально ввиду распространения гиподинамии. Так, умеренный/высокий темп аэробных упражнений повышает концентрацию ЛПВП на 4%, снижает содержание ЛПНП на 2%, ОХ на 11% [38].

Молодым пациентам с ранним развитием ИБС следует проводить долгосрочную вторичную профилактику, включая высокоинтенсивную липидснижающую терапию, отказ от курения, антиагрегантную терапию [25].

Гипертензия является одним из ключевых факторов реализации сердечнососудистых рисков, включая ИМ, инсульт и почечную недостаточность. Частое сочетание гипертензии с гиперлипидемией требует назначения комбинированной терапии. Сравнение двух схем препаратов: «телмисартан + амлодипин» и «телмисартан + розувастатин», назначенных

взрослым (≥ 18 лет) с гипертонией и дислипидемией показало превосходство первой схемы в снижении САД (разница -10,93 мм.рт.ст.) и ДАД (разница -8,59 мм.рт.ст.) через 8 недель терапии. В то же время вторая схема демонстрировала существенное преимущество (через 8 недель) в виде более выраженного снижения уровня ЛПНП (разница -79,75 мг/дл), обусловленного розувастатином, который является ингибитором ГМГ-КоА-редуктазы, и устраняет нарушение липидного обмена. Амлодипин расслабляет кровеносные сосуды и уменьшает нагрузку на сердце, что может замедлять развитие гипертрофии левого желудочка [39]. Телмисартан (антагонист рецепторов ангиотензина II), помимо снижения АД, также может оказывать влияние на метаболизм, включая жировой обмен. В экспериментах на животных моделях было показано, что антагонисты рецепторов ангиотензина II (и ингибиторы АПФ) достоверно снижали инсулинорезистентность и показатели гликемии, увеличивали экспрессию транспортера глюкозы ГЛЮТ-4, повышали содержание адипонектина плазмы, улучшали показатели метаболизма липидов [40].

В реальной медицинской практике частота назначения адекватной антигипертензивной терапии намного выше, чем назначение соответствующей терапии при дислипидемии. Это требует дальнейшего совершенствования дислипидемической терапии в целях профилактики атеросклеротических ССЗ [41]. Дополнение фармацевтической антигипертензивной терапии растительными препаратами может существенно улучшить контроль артериального давления [42-44].

Обсуждение. Широкое распространение гипертензии, дислипидемии, и патогенетически пересекающихся с ними метаболического синдрома и сахарного диабета представляет тяжелое бремя для национальных систем здравоохранения, поскольку указанные заболевания сами по себе являются факторами риска грозных отдаленных осложнений, включая смертельные исходы. Ассоциация гипертензии и дислипидемии является доказанным фактом, поскольку каждое отдельное состояние запускает патогенетические механизмы развития другой патологии. Данные литературных источников показывают, что гипертензия с дислипидемией вызывают микро- и макрососудистые повреждения, способствуя формированию атеросклеротических бляшек, утолщению сосудистой интимы, общему повышению жесткости сосудов. В конечном итоге, это приводит к возникновению ИБС, инсультов, хронической болезни почек, к инфарктам миокарда, повышению смертности. Кроме того, гипертония способствует развитию гипертрофии левого желудочка и сердечной недостаточности, значительно снижая качество жизни и толерантность к физическим

нагрузкам. Отмечается «дозозависимое» влияние повышения отдельных показателей липидограммы на частоту развития ССЗ. Хорошими прогностическими свойствами обладают индекс атерогенности (размеры левого желудочка, поражение сердца) и индекс триглицерид-глюкозы (ранние сосудистые изменения, ХБП, ССЗ). Правильная оценка риска позволяет выстроить эффективную стратегию, направленную на предотвращение (или отодвигание по времени) угрожающих жизни заболеваний.

Учитывая выраженные метаболические нарушения при рассматриваемой патологии, разумным подходом будет борьба с гиподинамией и диетическими нарушениями. Наилучший эффект, по всей видимости, дают средиземноморская диета и диета DASH, суммарно приводящие к снижению уровней ОХС, ЛПНП, ТГ и повышению ЛПВП. Польза кетодиеты не является доказанной и следует проводить дополнительные исследования в этом направлении. Аэробные и силовые тренировки оказывали множественное оздоровительное действие: снижали показатели АД, уровни ТГ, ЛПНП, ОХС, повышали концентрацию ЛПВП, снижали показатели АД. Дополнительными рекомендациями могут быть – отказ от курения и потребления алкоголя. Липидснижающая и антигипертензивная терапия обычно назначается уже немолодым пациентам, когда управление образом жизни не позволяет достичь целевых показателей здоровья. Чаще всего такие пациенты принимают блокаторы кальциевых каналов (амлодипин), ингибиторы АПФ (каптоприл), антагонисты рецептора ангиотензина II (телмисартан), статины (розувастатин и др.). Комбинация из двух препаратов, как правило, позволяет достичь целевых показателей АД и значительно улучшить липидограмму.

Заключение. Несмотря на то, что патологически измененный липидный профиль при гипертонической болезни ухудшает прогноз для развития ССЗ и смертности, эффективная стратегия управления рисками, включающая фармакологическое лечение и воздействие на образ жизни, может существенно замедлить развитие опасных осложнений. Соблюдение принципов средиземноморской и DASH-диеты, аэробные и силовые тренировки, прием статинов и антигипертензивных препаратов дает возможность нивелировать патогенетические механизмы, приводящие к развитию самых неблагоприятных для здоровья сценариев.

Список литературы

1. WHO. Global Report on Hypertension: The Race Against a Silent Killer. World Health Organization; Geneva, Switzerland: 2023. pp.1–291. Available online: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240081062> (accessed on 21.12.2025)
2. Хамидуллаева Г.А., Жабборова Н.Ж. Метаболические нарушения у пациентов с гипертонической болезнью: анализ и перспективы. *Journal of Humanities & Natural Sciences*. 2024;14(9):34-38.
3. Zheng C., Liu Y., Xu C., et al. Association between obesity and the prevalence of dyslipidemia in middle-aged and older people: an observation study. *Sci Rep*. 2024;14(1):11974. doi: 10.1038/s41598-024-62892-5
4. Ежов М.В., Батлук Т.И., Токмин Д.С., и др. Распространенность дислипидемии до и на фоне пандемии COVID-19. Анализ большой лабораторной базы данных. *Атеросклероз и дислипидемия*. 2023;2:31-42. doi: 10.34687/2219-8202.JAD.2023.02.0004
5. Fuchs F.D., Whelton P.K. High Blood Pressure and Cardiovascular Disease. *Hypertension*. 2019;75:285. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.119.14240
6. Cheng W., Wang L., Chen S. Differences in Lipid Profiles and Atherogenic Indices Between Hypertensive and Normotensive Populations: A Cross-Sectional Study of 11 Chinese Cities. *Front. Cardiovasc. Med*. 2022;9:887067. doi: 10.3389/fcvm.2022.887067
7. Булгакова С.В., Гусякова О.А., Тренева Е.В., и др. Влияние липидного обмена на темп старения пациентов с артериальной гипертензией. *Клиническая лабораторная диагностика*. 2018;63(8):495-499. <http://dx.doi.org/10.18821/0869-2084-2018-63-8-495-499>
8. Сережина Е.К., Обрезан А.А., Обрезан А.Г. Влияние метаболического профиля на макро- и микрососудистое поражение у пациентов с умеренным, высоким и очень высоким сердечно-сосудистым риском. *Российский кардиологический журнал*. 2024;29(8):83-89. doi: 10.15829/1560-4071-2024-5469
9. Залова Т.Б., Сейтекова А.С., Калышева А.А. Липидный профиль у лиц с гипертонической болезнью из разных регионов Ошской и других областей. *Вестник Ошского государственного университета*. 2025;1:11-20. doi: 10.52754/16948610_2025_1_2
10. Маковеева Е.А. Индекс атерогенности как интегральный показатель поражения органа мишени (сердца) при гипертонической болезни. *Universum: Медицина и фармакология: электронный научный журнал*. 2013;№1(1). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/indeks->

aterogenosti-kak-integralnyy-pokazatel-porazheniya-organa-misheni-serdtsa-pri-gipertonicheskoy-bolezni (ссылка активна: 19.12.2025)

11. Chen M., Miao G., Zhang Y., et al. Longitudinal Lipidomic Profile of Hypertension in American Indians: Findings From the Strong Heart Family Study. *Hypertension*. 2023;80(8):1771-1783. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.123.21144
12. Welser L., Pfeiffer K.A., Silveira J.F.C., et al. Incidence of Arterial Hypertension is Associated with Adiposity in Children and Adolescents. *Arq Bras Cardiol*. 2023;120(2):e20220070. doi: 10.36660/abc.20220070
13. Wu H., Yu Z., Huang Q. Characteristics of serum lipid levels in patients with hypertension: a hospital-based retrospective descriptive study. *BMJ Open*. 2022;12(6):e054682. doi: 10.1136/bmjopen-2021-054682
14. Lima L.R., Okamura A.B., Carvalho K.M.B., et al. Hypertension and Associated Lipid, Glucose, and Adiposity Parameters in School-Aged Adolescents in the Federal District, Brazil. *Arq Bras Cardiol*. 2022;118(4):719-726. doi: 10.36660/abc.20201240
15. Goïta Y., Chao de la Barca J.M., Keïta A., et al. Sexual Dimorphism of Metabolomic Profile in Arterial Hypertension. *Sci Rep*. 2020;10(1):7517. doi: 10.1038/s41598-020-64329-1
16. Deng G., Li Y., Cheng W. Association of Lipid Levels With the Prevalence of Hypertension in Chinese Women: A Cross-Sectional Study Based on 32 Health Check Centers. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2022;13:904237. doi: 10.3389/fendo.2022.904237
17. Diószegi Á., Kovács B., Németh Á., et al. Assessment of Hypertensive Patients' Lipid Profile Using Data Mining Methods. *Atherosclerosis*. 2024;395:117895. doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2024.117895
18. Mo D., Zhang P., Zhang M., Dai H., Wang G. Association between the atherogenic index of plasma and incident hypertension across different blood pressure states: a national cohort study. *Cardiovasc Diabetol*. 2025;24(1):219. doi: 10.1186/s12933-025-02775-9
19. Modawe G.A., Gesmalla R., Mirghani N., et al. Association of Plasma Cholesterol Profile in Sudanese Patients with Hypertension. *Ann Afr Med*. 2025;24(3):586-590. doi: 10.4103/aam.aam_87_24
20. Silverman M.G., Ference B.A., Im K., et al. Association between lowering ldl-c and cardiovascular risk reduction among different therapeutic interventions: A systematic review and meta-analysis. *Jama*. 2016;316:1289–1297. doi: 10.1001/jama.2016.13985

21. Tzoulaki I., Iliou A., Mikros E., Elliott P. An overview of metabolic phenotyping in blood pressure research. *Curr Hypertens Rep.* 2018;20:78. doi: 10.1007/s11906-018-0877-8
22. Dugani S.B., Moorthy M.V., Li C., et al. Association of Lipid, Inflammatory, and Metabolic Biomarkers With Age at Onset for Incident Coronary Heart Disease in Women. *JAMA Cardiol.* 2021;6(4):437-447. doi: 10.1001/jamacardio.2020.7073
23. Kazibwe R., Jehopio J., Schaich C.L., et al. Atherogenic dyslipidemia and incident cardiovascular events in high-risk hypertension. *Prog Cardiovasc Dis.* 2025;92:121-127. doi: 10.1016/j.pcad.2025.05.006
24. Teramoto T., Kawamori R., Miyazaki S., et al. Lipid and blood pressure control for the prevention of cardiovascular disease in hypertensive patients: a subanalysis of the omega study. *J Atheroscler Thromb* 2015;22:62–75. doi: 10.5551/jat.25304
25. Zeitouni M., Clare R.M., Chiswell K., et al. Risk Factor Burden and Long-Term Prognosis of Patients With Premature Coronary Artery Disease. *J Am Heart Assoc.* 2020;9(24):e017712. doi: 10.1161/JAHA.120.017712
26. Ammirati A.L. Chronic Kidney Disease. *Rev Assoc Med Bras* (1992). 2020 Jan 13;66Suppl 1(Suppl 1):s03-s09. doi: 10.1590/1806-9282.66.S1.3
27. Kochan Z., Szupryczynska N., Malgorzewicz S., Karbowska J. Dietary Lipids and Dyslipidemia in Chronic Kidney Disease. *Nutrients.* 2021;13(9):3138. doi: 10.3390/nu13093138
28. Giri A., O'Hanlon D., Jain N.B. Risk factors for rotator cuff disease: A systematic review and meta-analysis of diabetes, hypertension, and hyperlipidemia. *Ann Phys Rehabil Med.* 2023;66(1):101631. doi: 10.1016/j.rehab.2022.101631
29. Миклишанская С.В., Маур Н.А. Типы ожирения и их влияние на отдаленные исходы у больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями. *Ожирение и метаболизм.* 2021;18(2):125-131. <https://doi.org/10.14341/omet12367>
30. Güler S., Nakuş E., Utku U. Risk factors for ischemic stroke and stroke subtypes in patients with chronic kidney disease. *Idegyogy Sz.* 2019;72(11-12):389-396. doi: 10.18071/isz.72.0389
31. Haywood L.J., Davis B.R., Piller L.B., et al. Influence of Prevalent and Incident Atrial Fibrillation on Post-Trial Major Events in ALLHAT. *J Natl Med Assoc.* 2017;109(3):172-181. doi: 10.1016/j.jnma.2017.02.005

32. Stevens W., Peneva D., Li J.Z., et al. Estimating the future burden of cardiovascular disease and the value of lipid and blood pressure control therapies in China. *BMC Health Serv Res* 2016;16:175. doi: 10.1186/s12913-016-1420-8
33. Vamvakis A., Lazaridis A., Grammatikopoulou M.G., et al. Impact of Dietary Patterns on the Lipidemic Profile and the Cardiovascular Risk in Stage 1 Hypertension: A Post Hoc Analysis of the HINTreat Trial. *Nutrients*. 2025;17(16):2632. doi: 10.3390/nu17162632
34. Panbehkar-Jouybari M., Mollahosseini M., Salehi-Abargouei A., et al. The Mediterranean diet and dietary approach to stop hypertension (DASH)-style diet are differently associated with lipid profile in a large sample of Iranian adults: a cross-sectional study of Shahedieh cohort. // *BMC Endocr Disord*. 2021;21(1):192. doi: 10.1186/s12902-021-00856-w
35. Di Raimondo D., Buscemi S., Musiari G., et al. Ketogenic Diet, Physical Activity, and Hypertension-A Narrative Review. *Nutrients*. 2021;13(8):2567. doi: 10.3390/nu13082567
36. Hejazi K., Iraj Z.A., Saeidi A., et al. Differential effects of exercise training protocols on blood pressures and lipid profiles in older adults patients with hypertension: A systematic review and meta-analysis. *Arch Gerontol Geriatr*. 2025;131:105737. doi: 10.1016/j.archger.2024.105737
37. Lin Y.Y., Lee S.D. Cardiovascular Benefits of Exercise Training in Postmenopausal Hypertension. *Int J Mol Sci*. 2018;19(9):2523. doi: 10.3390/ijms19092523
38. Форменов А.Д., Мирошников А.Б., Смоленский А.В. Влияние кардиореабилитации на липидный профиль сыворотки крови у больных гипертонической болезнью: интегративный обзор. *Вестник восстановительной медицины*. 2021;20(3):97-103. doi: <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2021-20-3-97-103>
39. Asim R., Muhammad T.S, Ahmed S., et al. Dual-Targeted Therapy in Cardiometabolic Risk: A Meta-Analysis of Telmisartan-Based Combinations for Hypertension and Dyslipidemia. *Clin Cardiol*. 2025;48(12):e70211. doi: 10.1002/clc.70211
40. Шестакова М.В. Активность ренин-ангиотензиновой системы (рас) жировой ткани: метаболические эффекты блокады. *Ожирение и метаболизм*. 2011;1:21-25.
41. Sakamoto M., Edo N., Takahashi S., et al. Association between Prescription and Control Status of Dyslipidemia and Hypertension among Japanese Patients with Diabetes. *J Atheroscler Thromb*. 2019;26(9):805-820. doi: 10.5551/jat.47597
42. Амлаев К.Р., Зафирова В.Б., Айбазов Р.У., Хубиева А.А., Шикина И.Б., Третьяков А.А. Медико-социальные аспекты образа жизни и грамотности в вопросах здоровья пациентов

кардиохирургического профиля. Медицинский вестник Северного Кавказа. 2015; 1: 91-95.
<https://doi.org/10.14300/mnnc.2015.10016>

43. Рождественская О.А., Коршун Е.И., Почитаева И.П. [и др.]. Клеточные хроноблокаторы в мультимодальных программах профилактики преждевременного старения кардиального типа. Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. 2020; 4:234-247.

44. Francis N.S., Lim Y.M., Mat S., Loganathan A. Effectiveness of herbs taken concurrently with antihypertensive drugs in managing hypertension and lipid outcomes. A systematic review and meta-analysis. *Complement Ther Med*. 2024;83:103058. doi: 10.1016/j.ctim.2024.103058

References

1. WHO. Global Report on Hypertension: The Race Against a Silent Killer. World Health Organization; Geneva, Switzerland: 2023. pp.1–291. Available online: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240081062> (accessed on 21.12.2025)

2. Xamidullaeva G.A., Zhabborova N.Zh. Metabolicheskie narusheniya u pacientov s gipertonicheskoj bolezn`yu: analiz i perspektivy`. [Metabolic disorders in patients with hypertension: analysis and prospects]. *Journal of Humanities & Natural Sciences*. 2024;14(9):34-38. (In Russian)

3. Zheng C., Liu Y., Xu C., et al. Association between obesity and the prevalence of dyslipidemia in middle-aged and older people: an observation study. *Sci Rep*. 2024;14(1):11974. doi: 10.1038/s41598-024-62892-5

4. Ezhov M.V., Batluk T.I., Tokmin D.S., et al. Rasprostranennost` dislipidemii do i na fone pandemii COVID-19. Analiz bol'shoj laboratornoj bazy` danny`x. [Prevalence of dyslipidemia before and during the COVID-19 pandemic. Analysis of a large laboratory database]. *Ateroskleroz i dislipidemiya*. [Atherosclerosis and dyslipidemia]. 2023;2:31-42. doi: 10.34687/2219-8202.JAD.2023.02.0004 (In Russian)

5. Fuchs F.D., Whelton P.K. High Blood Pressure and Cardiovascular Disease. *Hypertension*. 2019;75:285. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.119.14240

6. Cheng W., Wang L., Chen S. Differences in Lipid Profiles and Atherogenic Indices Between Hypertensive and Normotensive Populations: A Cross-Sectional Study of 11 Chinese Cities. *Front. Cardiovasc. Med*. 2022;9:887067. doi: 10.3389/fcvm.2022.887067

7. Bulgakova S.V., Gusyakova O.A., Treneva E.V., et al. Vliyanie lipidnogo obmena na temp stareniya pacientov s arterial`noj gipertoniej. [The influence of lipid metabolism on the rate of aging

of patients with arterial hypertension]. *Klinicheskaya laboratornaya diagnostika*. [Clinical laboratory diagnostics]. 2018;63(8):495-499. <http://dx.doi.org/10.18821/0869-2084-2018-63-8-495-499> (In Russian)

8. Serezhina E.K., Obrezan A.A., Obrezan A.G. Vliyanie metabolicheskogo profilya na makro- i mikrososudistoe porazhenie u pacientov s umerenny`m, vy`sokim i ochen` vy`sokim serdechno-sosudisty`m riskom. [Influence of metabolic profile on macro- and microvascular damage in patients with moderate, high and very high cardiovascular risk]. *Rossiiskij kardiologicheskij zhurnal*. [Russian Journal of Cardiology]. 2024;29(8):83-89. doi: 10.15829/1560-4071-2024-5469 (In Russian)

9. Zalova T.B., Sejtejkova A.S., Kaly`sheva A.A. Lipidny`j profil` u licz s gipertonicheskoj bolezn`yu iz razny`x regionov Oshskoj i drugix oblastej. [Lipid profile in individuals with hypertension from different regions of Osh and other oblasts]. *Vestnik Oshskogo gosudarstvennogo universiteta*. [Bulletin of Osh State University]. 2025;1:11-20. doi: 10.52754/16948610_2025_1_2 (In Russian)

10. Makoveeva E.A. Indeks aterogennosti kak integral`ny`j pokazatel` porazheniya organa misheni (serdca) pri gipertonicheskoj bolezni. [Atherogenicity index as an integral indicator of target organ (heart) damage in hypertension]. *Universum: Medicina i farmakologiya: e`lektronny`j nauchny`j zhurnal*. [Universum: Medicine and Pharmacology: electronic scientific journal]. 2013;№1(1). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/indeks-aterogennosti-kak-integralnyy-pokazatel-porazheniya-organa-misheni-serdtsa-pri-gipertonicheskoj-bolezni> (the link is active: 19.12.2025) (In Russian)

11. Chen M., Miao G., Zhang Y., et al. Longitudinal Lipidomic Profile of Hypertension in American Indians: Findings From the Strong Heart Family Study. *Hypertension*. 2023;80(8):1771-1783. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.123.21144

12. Welser L., Pfeiffer K.A., Silveira J.F.C., et al. Incidence of Arterial Hypertension is Associated with Adiposity in Children and Adolescents. *Arq Bras Cardiol*. 2023;120(2):e20220070. doi: 10.36660/abc.20220070

13. Wu H., Yu Z., Huang Q. Characteristics of serum lipid levels in patients with hypertension: a hospital-based retrospective descriptive study. *BMJ Open*. 2022;12(6):e054682. doi: 10.1136/bmjopen-2021-054682

14. Lima L.R., Okamura A.B., Carvalho K.M.B., et al. Hypertension and Associated Lipid, Glucose, and Adiposity Parameters in School-Aged Adolescents in the Federal District, Brazil. *Arq Bras Cardiol.* 2022;118(4):719-726. doi: 10.36660/abc.20201240
15. Goïta Y., Chao de la Barca J.M., Keïta A., et al. Sexual Dimorphism of Metabolomic Profile in Arterial Hypertension. *Sci Rep.* 2020;10(1):7517. doi: 10.1038/s41598-020-64329-1
16. Deng G., Li Y., Cheng W. Association of Lipid Levels With the Prevalence of Hypertension in Chinese Women: A Cross-Sectional Study Based on 32 Health Check Centers. *Front Endocrinol (Lausanne).* 2022;13:904237. doi: 10.3389/fendo.2022.904237
17. Diószegi Á., Kovács B., Németh Á., et al. Assessment of Hypertensive Patients' Lipid Profile Using Data Mining Methods. *Atherosclerosis.* 2024;395:117895. doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2024.117895
18. Mo D., Zhang P., Zhang M., et al. Association between the atherogenic index of plasma and incident hypertension across different blood pressure states: a national cohort study. *Cardiovasc Diabetol.* 2025;24(1):219. doi: 10.1186/s12933-025-02775-9
19. Modawe G.A., Gesmalla R., Mirghani N., et al. Association of Plasma Cholesterol Profile in Sudanese Patients with Hypertension. *Ann Afr Med.* 2025;24(3):586-590. doi: 10.4103/aam.aam_87_24
20. Silverman M.G., Ference B.A., Im K., et al. Association between lowering ldl-c and cardiovascular risk reduction among different therapeutic interventions: A systematic review and meta-analysis. *Jama.* 2016;316:1289–1297. doi: 10.1001/jama.2016.13985
21. Tzoulaki I., Iliou A., Mikros E., Elliott P. An overview of metabolic phenotyping in blood pressure research. *Curr Hypertens Rep.* 2018;20:78. doi: 10.1007/s11906-018-0877-8
22. Dugani S.B., Moorthy M.V., Li C., et al. Association of Lipid, Inflammatory, and Metabolic Biomarkers With Age at Onset for Incident Coronary Heart Disease in Women. *JAMA Cardiol.* 2021;6(4):437-447. doi: 10.1001/jamacardio.2020.7073
23. Kazibwe R., Jehopio J., Schaich C.L., et al. Atherogenic dyslipidemia and incident cardiovascular events in high-risk hypertension. *Prog Cardiovasc Dis.* 2025;92:121-127. doi: 10.1016/j.pcad.2025.05.006
24. Teramoto T., Kawamori R., Miyazaki S., et al. Lipid and blood pressure control for the prevention of cardiovascular disease in hypertensive patients: a subanalysis of the omega study. *J Atheroscler Thromb* 2015;22:62–75. doi: 10.5551/jat.25304

25. Zeitouni M., Clare R.M., Chiswell K., et al. Risk Factor Burden and Long-Term Prognosis of Patients With Premature Coronary Artery Disease. *J Am Heart Assoc.* 2020;9(24):e017712. doi: 10.1161/JAHA.120.017712
26. Ammirati A.L. Chronic Kidney Disease. *Rev Assoc Med Bras* (1992). 2020 Jan 13;66Suppl 1(Suppl 1):s03-s09. doi: 10.1590/1806-9282.66.S1.3
27. Kochan Z., Szupryczynska N., Malgorzewicz S., Karbowska J. Dietary Lipids and Dyslipidemia in Chronic Kidney Disease. *Nutrients.* 2021;13(9):3138. doi: 10.3390/nu13093138
28. Giri A., O'Hanlon D., Jain N.B. Risk factors for rotator cuff disease: A systematic review and meta-analysis of diabetes, hypertension, and hyperlipidemia. *Ann Phys Rehabil Med.* 2023;66(1):101631. doi: 10.1016/j.rehab.2022.101631
29. Miklishanskaya S.V., Maur N.A. Tipy` ozhireniya i ix vliyanie na otdalenny`e isxody` u bol`ny`x s serdechno-sosudisty`mi zabolevaniyami. [Types of obesity and their impact on long-term outcomes in patients with cardiovascular diseases.]. *Ozhirenie i metabolizm.* [Obesity and Metabolism]. 2021;18(2):125-131. <https://doi.org/10.14341/omet12367> (In Russian)
30. Güler S., Nakuş E., Utku U. Risk factors for ischemic stroke and stroke subtypes in patients with chronic kidney disease. *Idegyogy Sz.* 2019;72(11-12):389-396. doi: 10.18071/isz.72.0389
31. Haywood L.J., Davis B.R., Piller L.B., et al. Influence of Prevalent and Incident Atrial Fibrillation on Post-Trial Major Events in ALLHAT. *J Natl Med Assoc.* 2017;109(3):172-181. doi: 10.1016/j.jnma.2017.02.005
32. Stevens W., Peneva D., Li J.Z., et al. Estimating the future burden of cardiovascular disease and the value of lipid and blood pressure control therapies in China. *BMC Health Serv Res* 2016;16:175. doi: 10.1186/s12913-016-1420-8
33. Vamvakis A., Lazaridis A., Grammatikopoulou M.G., et al. Impact of Dietary Patterns on the Lipidemic Profile and the Cardiovascular Risk in Stage 1 Hypertension: A Post Hoc Analysis of the HINTreat Trial. *Nutrients.* 2025;17(16):2632. doi: 10.3390/nu17162632
34. Panbehkar-Jouybari M., Mollahosseini M., Salehi-Abargouei A., et al. The Mediterranean diet and dietary approach to stop hypertension (DASH)-style diet are differently associated with lipid profile in a large sample of Iranian adults: a cross-sectional study of Shahedieh cohort. // *BMC Endocr Disord.* 2021;21(1):192. doi: 10.1186/s12902-021-00856-w

35. Di Raimondo D., Buscemi S., Musiari G., et al. Ketogenic Diet, Physical Activity, and Hypertension-A Narrative Review. *Nutrients*. 2021;13(8):2567. doi: 10.3390/nu13082567
36. Hejazi K., Iraj Z.A., Saeidi A., et al. Differential effects of exercise training protocols on blood pressures and lipid profiles in older adults patients with hypertension: A systematic review and meta-analysis. *Arch Gerontol Geriatr*. 2025;131:105737. doi: 10.1016/j.archger.2024.105737
37. Lin Y.Y., Lee S.D. Cardiovascular Benefits of Exercise Training in Postmenopausal Hypertension. *Int J Mol Sci*. 2018;19(9):2523. doi: 10.3390/ijms19092523
38. Formenov A.D., Miroshnikov A.B., Smolenskij A.V. Vliyanie kardioreabilitacii na lipidnyj profil` sy`vorotki krovi u bol`ny`x gipertonicheskoj bolezni`yu: integrativnyj obzor. [The impact of cardiac rehabilitation on serum lipid profile in patients with hypertension: an integrative review]. *Vestnik vosstanovitel`noj mediciny`*. [Bulletin of Restorative Medicine]. 2021;20(3):97-103. doi: <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2021-20-3-97-103> (In Russian)
39. Asim R., Muhammad T.S, Ahmed S., et al. Dual-Targeted Therapy in Cardiometabolic Risk: A Meta-Analysis of Telmisartan-Based Combinations for Hypertension and Dyslipidemia. *Clin Cardiol*. 2025;48(12):e70211. doi: 10.1002/clc.70211
40. Shestakova M.V. Aktivnost` renin-angiotenzinovej sistemy` (ras) zhirovoj tkani: metabolicheskie e`ffekty` blokady`. [Activity of the renin-angiotensin system (RAS) in adipose tissue: metabolic effects of blockade]. *Ozhirenie i metabolizm*. [Obesity and Metabolism]. 2011;1:21-25. (In Russian)
41. Sakamoto M., Edo N., Takahashi S., et al. Association between Prescription and Control Status of Dyslipidemia and Hypertension among Japanese Patients with Diabetes. *J Atheroscler Thromb*. 2019;26(9):805-820. doi: 10.5551/jat.47597
42. Rozhdestvenskaya O.A., Korshun E.I., Pochetaeva I.P. [and others]. Kletochnye hronoblokatory v mul'modal'nyh programmah profilaktiki prezhdvremennogo stareniya kardial'nogo tipa. [Cellular chronoblocks in mulmodal programs for the prevention of premature aging of the cardiac type. *Sovremennye problemy zdravoohraneniya i medicinskoj statistiki*. [Current health and medical statistics issues]. 2020; 4:234-247. (In Russian)
43. Amlaev K.R., Zafirova V.B., Aibazov R.U., Khubieva A.A., Shikina I.B., Tretyakov A.A. Mediko-social'nye aspekty obraza zhizni i gramotnosti v voprosah zdorov'ya pacientov kardiohirurgicheskogo profilya. [Medical and social aspects of lifestyle and literacy in matters of health of cardiac surgery patients]. *Medicinskij vestnik Severnogo Kavkaza*. [North Caucasus Medical Bulletin]. 2015; 1: 91-95. <https://doi.org/10.14300/mnnc.2015.10016> (In Russian)

44. Francis N.S., Lim Y.M., Mat S., Loganathan A. Effectiveness of herbs taken concurrently with antihypertensive drugs in managing hypertension and lipid outcomes. A systematic review and meta-analysis. *Complement Ther Med.* 2024;83:103058. doi: 10.1016/j.ctim.2024.103058

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Acknowledgments. The study did not have sponsorship.

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interest.

Сведения об авторах

Шумейко Елена Александровна - кандидат медицинских наук, ассистент кафедры мобилизационной подготовки здравоохранения и медицины катастроф с основами военной подготовки, ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Тюмень, Одесская ул., 54, e-mail: shumeiko1123@gmail.com, ORCID_0009-0002-3338-2220, SPIN-код 8299-5186\$

Information about the authors

Elena Aleksandrovna Shumeiko - MD, PhD, Assistant Professor at the Department of Mobilization Training of Healthcare and Disaster Medicine with the Fundamentals of Military Training at Tyumen State Medical University, Tyumen, Odesskaya st, f.54, e-mail: shumeiko1123@gmail.com, ORCID_0009-0002-3338-2220, SPIN-код 8299-5186\$

Статья получена: 19.01.2026 г.

Принята к публикации: 25.03.2026 г.