



УДК 616.1

DOI 10.17802/2306-1278-2026-15-1-84-96

ФАКТОРЫ РИСКА РАЗВИТИЯ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ И ЕЕ ОСЛОЖНЕНИЙ У ЛИЦ МОЛОДОГО ВОЗРАСТА

С.Р. Ледовских, Ю.И. Рагино

Научно-исследовательский институт терапии и профилактической медицины – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики Сибирского отделения Российской академии наук», ул. Б. Богаткова, 175/1, Новосибирск, Российская Федерация, 630089

Основные положения

• Проблема артериальной гипертензии у молодых людей в последние десятилетия становится более актуальной. Появление и распространение новых способов курения, влияние психоэмоционального стресса и мутаций ряда генов занимают ведущие позиции среди факторов риска развития артериальной гипертензии. Новые стратегии профилактики должны включать рекомендации модификации образа жизни, чтобы обеспечить комплексный подход к управлению здоровьем молодежи.

Резюме

Артериальная гипертензия у лиц молодого возраста представляет собой медицинскую проблему, которая требует пристального внимания как со стороны врачей, так и исследователей. В последние годы наблюдается тенденция к увеличению случаев гипертензии среди молодежи, что связано с рядом модифицируемых и немодифицируемых факторов риска. К числу основных модифицируемых факторов относятся курение, употребление алкоголя, малоподвижный образ жизни, неправильное питание и психоэмоциональный стресс, которые могут существенно повлиять на уровень артериального давления. Кроме того, не следует забывать о роли генетической предрасположенности и пола, поскольку мужчины более подвержены развитию гипертензии. Данные факторы взаимосвязаны и могут привести к развитию сердечно-сосудистых заболеваний в дальнейшем. Раннее выявление и коррекция факторов риска, таких как избыточная масса тела и дислипидемия, могут значительно снизить риск АГ и сопутствующих ему осложнений. Предлагаемые стратегии профилактики должны включать рекомендации по физической активности и изменению образа жизни, чтобы обеспечить комплексный подход к управлению здоровьем молодежи. Для более глубокого понимания патогенеза АГ у молодых людей необходимы дополнительные исследования, направленные на разработку эффективных методов вмешательства и профилактики. Учитывая растущую распространенность данной проблемы, актуальность разработки и реализации профилактических программ возрастает, что может способствовать улучшению здоровья и качества жизни молодого поколения.

Ключевые слова

Артериальная гипертензия • Модифицируемые факторы • Немодифицируемые факторы • Факторы риска • Молодой возраст • Сердечно-сосудистые заболевания • Генетическая предрасположенность

Поступила в редакцию: 25.09.2025; поступила после доработки: 14.10.2025; принята к печати: 10.11.2025

RISK FACTORS FOR THE DEVELOPMENT OF ARTERIAL HYPERTENSION AND ITS COMPLICATIONS IN YOUNG PEOPLE

S.R. Ledovskikh, Yu.I. Ragino

Research Institute of Internal and Preventive Medicine – Branch of the Institute of Cytology and Genetics, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, 175/1, Boris Bogatkov St., Novosibirsk, Russian Federation, 630089

Highlights

• The problem of arterial hypertension in young people has become more urgent in recent decades. The emergence and spread of new methods of smoking, the influence of psychoemotional stress,

Для корреспонденции: София Радиковна Ледовских, ledovskikh.sofiya@mail.ru, адрес: ул. Б. Богаткова, 175/1, Новосибирск, Российская Федерация, 630089

Corresponding author: Sofia R. Ledovskikh, ledovskikh.sofiya@mail.ru; address: 175/1, Boris Bogatkov St., Novosibirsk, Russian Federation, 630089

and mutations in a number of genes are among the leading risk factors for the development of arterial hypertension. New prevention strategies should include recommendations for lifestyle modification to provide a comprehensive approach to managing the health of young people.

Abstract

Arterial hypertension in young people is a medical problem that requires close attention from both doctors and researchers. In recent years, there has been a trend towards an increase in cases of hypertension among young people, which is associated with a number of modifiable and unmodifiable risk factors. The main modifiable factors include smoking, alcohol consumption, sedentary lifestyle, poor nutrition and psychoemotional stress, which can significantly affect blood pressure levels. In addition, one should not forget about the role of genetic predisposition and gender, since men are more prone to developing hypertension. These factors are interrelated and can lead to the development of cardiovascular diseases in the future. Early detection and correction of risk factors such as overweight and dyslipidemia can significantly reduce the risk of hypertension and its associated complications. Proposed prevention strategies should include recommendations on physical activity and lifestyle changes to ensure an integrated approach to youth health management. For a deeper understanding of the pathogenesis of hypertension in young people, additional research is needed to develop effective methods of intervention and prevention. Given the growing prevalence of this problem, the relevance of developing and implementing preventive programs is increasing, which can contribute to improving the health and quality of life of the younger generation.

Keywords

Arterial hypertension • Modifiable factors • Unmodified factors • Risk factors • Young age • Cardiovascular diseases • Genetic predisposition

Received: 25.09.2025; received in revised form: 14.10.2025; accepted: 10.11.2026

Список сокращений

АГ	– артериальная гипертензия	САД	– систолическое артериальное давление
АД	– артериальное давление	СМАД	– суточное мониторирование артериального давления
ДАД	– диастолическое артериальное давление	ССЗ	– сердечно-сосудистые заболевания
ЛПВП	– липопротеины высокой плотности	ССС	– сердечно-сосудистая система
ЛПНП	– липопротеины низкой плотности	ФР	– факторы риска
НФА	– низкая физическая активность		

Введение

Артериальная гипертензия (АГ) у взрослых представляет собой симптомокомплекс, включающий увеличение систолического артериального давления (САД) выше 139 мм рт. ст. и/или диастолического артериального давления (ДАД) выше 89 мм рт. ст. Данные цифры были рекомендованы для определения АГ после проведения многочисленных рандомизированных и эпидемиологических контролируемых исследований. Одним из основных достижений эпидемиологии 20 века является определение ключевых факторов риска (ФР) развития АГ, благодаря чему стало возможно приостановить стремительный рост развития патологии сердечно-сосудистой системы (ССС) [1].

АГ традиционно ассоциируется с пожилым возрастом и сопутствующими заболеваниями. Однако в последние годы наблюдается тревожная тенденция: случаи АГ среди молодежи стали встречаться

довольно часто. Этот феномен вызывает серьезные опасения у медицинского сообщества, поскольку высокий уровень АД в молодом возрасте связан с увеличением риска развития сердечно-сосудистых заболеваний (ССС), инсультов и других осложнений в будущем. Американская кардиологическая ассоциация внесла АГ в основные 7 маркеров, определяющих неблагоприятное здоровье СССР, полагая, что повышение АД в молодом возрасте, в совокупности с другими факторами риска, является прогностическим параметром развития гипертонической болезни и других заболеваний СССР в среднем, пожилом и старческом возрасте [2].

На уровень АД влияют ряд модифицируемых (курение, дислипидемия, абдоминальное ожирение, низкая физическая активность, стресс, употребление алкоголя) и не модифицируемых (мужской пол, возраст, отягощенный наследственный анамнез гипертонии) факторов [3]. Понимание

особенностей и факторов риска АГ у лиц молодого возраста (18-44 лет) имеет решающее значение для формирования эффективных стратегий здравоохранения и улучшения состояния здоровья подрастающего поколения, поэтому целью нашего исследования был поиск и анализ литературы, посвященной этому вопросу.

Для поиска источников литературы были использованы фразы «факторы риска артериальной гипертензии», «стресс как фактор риска развития артериальной гипертензии», «наследственность в развитии артериальной гипертензии», «осложнения артериальной гипертензии». Использовались поисковые системы PubMed.gov и «eLIBRARY.RU — НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА». Критериями включения в обзор стал возраст обследованных лиц от 18 до 45 лет. В анализ включались публикации с 2000 года. Критериями исключения стали клинические исследования препаратов и исследования на животных.

Факторы риска АГ и их классификация

Профилактика АГ – это комплекс определенных мероприятий, которые предупреждают ее возникновение. Мероприятия направлены как на население в полной совокупности, так и на определенные группы. Увеличивается количество исследований, в которых авторы подтверждают, что оценка рисков способствует более эффективному их управлению. Концепция факторов риска стала научной основой для профилактики ССС, что также находит отражение в работах ученых Белоруссии [4]. В настоящее время данная концепция широко применяется в рамках профилактических программ, охватывающих как популяционные и групповые, так и индивидуальные уровни. Прежде всего, для профилактики АГ, необходимо учитывать факторы риска ее возникновения.

Характеристика модифицируемых факторов риска артериальной гипертензии

Влияние курения на артериальное давление

ЭССЕ-РФ приводит следующую статистику по распространенности курения среди жителей России: 39% мужчин и 13,6% женщин. По данным Гавриловой Е.С. и др. мужчины наиболее подвержены воздействию вредных привычек, в том числе и курения, по сравнению с женским полом. Также доказано влияние курения как ФР у лиц с диагностированной АГ на формирование общей смертности по результатам 27-летнего исследования Долгалева И.В. и соавторов [5].

Курение является ФР, сложно поддающимся коррекции. У пациентов с длительным стажем курения средняя продолжительность жизни укорачивается на десять лет, а вероятность смерти увеличивается до пятидесяти процентов. Причина

отрицательного влияния курения на АД заключается в воздействии на тонус сосудов и эндотелиальную функцию. Существуют данные, указывающие на нарушение вазодилатации под воздействием не только активного, но и пассивного курения. Повышение АД происходит вследствие усиления выделения норадреналина в синапсах адренэргической системы. В результате повышения уровня медиатора усиливается активность симпатического отдела вегетативной нервной системы. Резкое сужение сосудов и увеличение периферического сопротивления приводит к росту значений САД и ДАД, как было показано в исследовании на юношах Ибрагимовой Э.Э. и соавторов. У обследованных наблюдалось увеличение САД и ДАД после курения на 6,85% и 9,06% соответственно [6]. Гиперактивация симпатoadреналовой системы приводит не только к спазму сосудов, но и к эндотелиальной дисфункции и, как следствие, к трофическим, гемодинамическим и метаболическим изменениям. В исследовании Фроловой Е.А. и др. отмечалось повышение показателей суточного мониторинга артериального давления (СМАД) среди курящих девушек [7].

Повышение АД также опосредовано увеличением ригидности магистральных артерий. Результаты исследования представила Гусаковская Л.И. с коллегами: у курящих молодых людей наблюдалось повышение САД после выкуривания сигарет, а также увеличение ригидности сосудистой стенки (использовались такие методы визуализации, как объемная сфигмография и ультразвуковое исследование) [8]. Похожие результаты были получены Осиповым Е.В. и соавторами при обследовании студентов: после выкуривания сигареты цифры САД увеличивались до 140 мм рт. ст. и выше при нормальных цифрах до эпизода курения [9].

Длительный стаж курения составляет большую опасность для женского пола, нежели для мужского. Федина Р.Г. и Филиппова С.Н., проводя исследование на 1 975 молодых донорах крови, установили, что 18% молодых людей из них начали курить уже в возрасте десяти-двенадцати лет, а 75% курили на момент обследования. Согласно данным исследования, у группы, курящей табак, регистрировалось повышенное АД [10]. В исследовании Фроловой Е.А. и Зрютиной А.В. на 90 здоровых девушках при проведении СМАД было установлено, что АД было выше у курящих девушек, также, как и индекс вариабельности ДАД [11].

В современных реалиях растет количество вариаций альтернативных способов употребления табака, что лишь увеличивает сердечно-сосудистый риск. Исследование 2018 г. К.Ф. Franzen et al. показало, что спустя сорок пять минут испарения жидкости, содержащей никотин (в электронных сигаретах), и после пятнадцати минут курения традиционной сигареты наблюдалось повышение САД.

Помимо реакции АД также увеличивалась частота сердечных сокращений как после выкуривания традиционной сигареты, так и электронной (тридцать и сорок пять минут соответственно). Вред пассивного курения подтвержден неоднократно: доказано, что восемь часов нахождения в задымленном помещении приравнивается к пяти самостоятельно выкуренным сигаретам [12].

Согласно исследованию Багдулиной Е.Н. и др. среди пациентов с наследственной отягощенностью по АГ, ее развитие было обусловлено курением в 85% случаев. Отдельного внимания стали требовать курящие женщины, принимающие терапию оральными контрацептивами. В данном исследовании 54% девушек, находящихся на терапии данной группой лекарственных средств – курили [13].

При своевременном отказе от курения установлены позитивные тенденции, которые позволяют скорректировать повышенные цифры АД. К данным позитивным проявлениям относятся увеличение среднего диаметра сосудов микроциркуляторного русла, рост артериоло-венулярного коэффициента и уменьшение окклюзии капилляров.

Влияние употребления любых доз алкоголя на артериальное давление

Оценить распространенность употребления алкоголя в популяции, а также объем порций затруднительно, так как многие испытывают стеснение при обсуждении данной темы и могут в значительной степени приуменьшить фактические дозы. По показателям ЭССЕ-РФ 76,8% населения употребляет алкоголь хотя бы один раз в год, причем в структуре преобладают мужчины. Вклад алкоголя в развитие ССЗ изучается уже много лет. АГ является важным компонентом патологии ССС при употреблении алкоголя. Наблюдалось увеличение САД и ДАД на 4,6 и 3 мм рт. ст. соответственно при потреблении более 500 мл вина в неделю. Относительно большее влияние алкоголя на САД, по сравнению с ДАД, может указывать на дисбаланс между факторами центральной нервной системы, влияющими на сердечный выброс, и эффектами алкоголя на периферические сосуды [14].

Существует определенная разница между пациентами, предпочитающими разные виды алкогольных напитков. При сравнении АД между употребляющими крепкие напитки и воздерживающимися от них было установлено, что у первой группы САД было на 10 мм рт. ст. выше.

Алкогольная гипертензия имеет в основе изменение в регуляции тонуса сосудов в результате токсического воздействия этанола на нервную систему. При развитии симпатикотонических реакций возникает гипертонус сосудов микроциркуляторного русла. Также наблюдается временное увеличение функции надпочечников, в частности их

мозгового слоя и коры, в результате чего возрастает секреция соответствующих гормонов после эпизодов злоупотребления алкоголем. Указанные патогенетические механизмы ведут к спазму сосудов микроциркуляторного русла и возрастанию общего периферического сопротивления, за счет чего наблюдается повышение АД, преимущественно, при хроническом злоупотреблении.

Ранее активно обсуждалась зависимость между умеренным употреблением алкоголя в аспекте кардиопротекции, однако последние данные заставляют усомниться в данном позитивном факте. В исследованиях, изучающих влияние потребления алкоголя в рекомендуемых пределах на заболеваемость ССЗ и смертность от них, сообщалось о более вариабельных ассоциациях по сравнению с теми, кто воздерживался от алкоголя и чрезмерно пил. Лямина Н.П. и др., изучая маскированную АГ подтвердила, что большая часть молодых мужчин (от 19 до 30 лет) с маскированной АГ употребляла алкоголь (помимо других факторов риска) [15]. Ряд исследований опроверг позитивный аспект умеренного употребления алкогольных напитков в сравнении с полным отказом от них. Установлено, что самый низкий риск развития ССЗ и их осложнений у пациентов, полностью отказавшихся от употребления алкоголя, а любой объем подобных напитков провоцировал повышение АД и индекса массы тела, что заставляет усомниться в утверждении о протективном эффекте низких доз алкоголя в отношении ССЗ [16].

Психосоциальные факторы риска артериальной гипертензии

Одним из значительных факторов, способствующих развитию АГ в современном обществе, является психосоциальный стресс. Основную роль в контексте нейрогуморальных механизмов АД играют гормоны гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы, синтез которых усиливается в условиях стресса, особенно при хроническом эмоциональном напряжении. Частые нервные перенапряжения или сильные переживания без должного отдыха могут привести к гипертонии, особенно если они сопровождаются умственной нагрузкой. Нарушения гемодинамики, возникающие при стрессе, напоминают те, что наблюдаются у лиц с начальной стадией АГ. Стресс вызывает активацию симпатической нервной системы, что приводит к структурным изменениям в ССС. Увеличение жесткости сосудов и повышенное содержание коллагена в стенках артерий оказывают неблагоприятное влияние на здоровье, увеличивая риск таких серьезных заболеваний, как ишемия миокарда, инсульт, нефроангиосклероз. Особое внимание стоит уделить подросткам и молодежи, которые становятся уязвимыми из-за длительного эмоционального стресса в образовательной среде. Стрессовые ситуации в школе и вузах

могут сыграть решающую роль в развитии АГ среди молодых людей, что подчеркивает необходимость комплексного подхода к психологическому здоровью молодежи. В исследовании ученых девушки со «средней» степенью успеваемости демонстрируют более высокий уровень АД, что может свидетельствовать о напряженности и недостаточной эмоциональной разгрузке в учебные дни. Этот феномен может быть связан с повышенными требованиями как со стороны учебного процесса, так и социальных ожиданий. В то же время, меньшие показатели АД у девушек с «высокой» успеваемостью могут указывать на более эффективные стратегии управления стрессом и временем. Данные, полученные в ходе исследования, указывают на явные колебания показателей СМАД в зависимости от дня недели (в выходные показатели были достоверно ниже). Эти различия могут быть связаны с изменениями в повседневной активности, стрессовыми нагрузками и ритмом жизни, который девушки придерживаются в будние дни [7].

М.Е. Евсевьева и др. установили, что молодые люди с АГ имеют более низкое качество жизни и, как следствие, сниженное психологическое благополучие. Данное состояние может быть связано со многими факторами, в частности, обусловленными трудоустройством и деятельностью в целом. В связи с этим, необходимо учитывать полученные данные при проведении диспансеризации среди молодежи, ориентируя подход к совершенствованию профилактических мероприятий на персонализацию, исходя из результатов оценки качества жизни каждого молодого человека, проходящего обследование [17].

Согласно исследованию CARDIA [18], у мужчин среднего возраста реакция АД на стрессовые ситуации выступает значительным прогностическим фактором развития АГ. Данная информация получила подтверждение и в работах отечественных исследователей: в работе В.Б. Матюшичева и его соавторов, у 21-летних юношей стрессы вызывают изменения в липидном составе крови с тенденцией к атерогенности, а также способствуют повышению АД [19].

В современных реалиях ученые начали рассматривать такой вариант АГ, как стресс индуцированная. Данное состояние определяют, как типичное, часто временное и меняющееся повышение АД, обусловленное влиянием психосоциальных факторов. Причем доказано, что стресс индуцированная АГ имеет место быть как у людей с нормальными цифрами АД, так и у гипертоников. Многие ученые справедливо полагают, что влияние психоэмоционального стресса на развитие ССЗ может быть менее очевидным и размытым из-за субъективного восприятия связанных с трудом требований, которые могут скрывать истинные причины [20]. В настоящее время установлена связь между АГ и таки-

ми ФР, как социальная подавленность, финансовые затруднения и психологическое перенапряжение на рабочем месте.

Телегина А.И. и соавторы проводили исследование среди 150 военнослужащих в возрасте от 30 до 50 лет. Полученные результаты указывают на то, что продолжительный психоэмоциональный стресс является важным независимым ФР для развития АГ среди военнослужащих, испытывающих стрессовые нагрузки. У обследованных, среди которых была установлена или впервые выявлена АГ и высокий уровень стресса, общий риск появления ССЗ по шкале SCORE превышал 5%. [21].

Проведенное исследование на студентах и ординаторах медицинского университета установило, что самоконтроль и дистанцирование как стратегии борьбы со стрессом, наравне с избыточной массой тела и ожирением, частотой сердечных сокращений и клиническим САД, являются маркерами скрытой АГ.

Изменчивость АД может свидетельствовать о наличии эндотелиальной дисфункции или неспособности эндотелиальных клеток эффективно сопротивляться сосудосуживающим воздействиям, вызванным симпатическими раздражителями. Связь неблагоприятных социально-экономических условий с ССЗ в целом и с АГ в частности имеет множество аспектов и может включать в себя более высокий уровень ФР у социально уязвимых групп, ограниченный доступ к медицинской помощи и низкую готовность к принятию профилактических шагов. Исследования выявили, что пациенты с низким социально-экономическим статусом, страдающие от ССЗ, демонстрируют значительное снижение приверженности к назначенной медикаментозной терапии. Кроме того, многие пациенты склонны компенсировать стрессовую нагрузку употреблением большого количества жирной, сладкой пищи, что дополнительно способствует развитию дислипидемии и ожирения, также являющимися ФР развития АГ. У молодых женщин, участвовавших в исследовании Багдулиной Е.Н., наблюдалась высокая распространенность избыточного веса, достигающая 90,3%, что связано с компенсаторными механизмами, возникающими на фоне психологических проблем. У 36 участниц (69,2%) был выявлен характерный тип дислипидемии, который проявляется в низком уровне холестерина липопротеинов высокой плотности (ЛПВП), повышенных значениях холестерина ЛПНП и триглицеридов [13].

Влияние малоподвижного образа жизни на артериальное давление

На сегодняшний день существует внушительная база доказательств, подтверждающая как положительное влияние адекватной физической активности на протяжении жизни, так и негативные последствия, связанные с малой подвижностью [22].

Согласно данным российских исследований, процент людей с низким уровнем физической активности варьируется от 24,2% в таких городах, как Владивосток, Красноярск и Екатеринбург, до 27,8% и 29,3% среди мужчин и женщин в Москве соответственно [23]. Низкая физическая активность (НФА) имеет тенденцию к росту, как показало исследование Шупиной М.И. и соавт. среди населения Омска от 18 до 27 лет в течение семилетнего периода [24]. Уменьшение физической активности и сидячий образ жизни приводят к снижению резистентности к различным воздействиям на организм в виде гипоксии, изменения атмосферного давления и температуры, а умеренные физические нагрузки уменьшают процент висцеральной жировой ткани и снижают риск развития метаболического синдрома и ожирения. Горбань В.В. с коллегами исследовали распространенность НФА среди молодых людей и установили, что среди 37 человек 64,1% не занимаются физической активностью [25]. В исследовании на 112 молодых людях с высоким нормальным АД и АГ было установлено, что НФА в виде пребывания в положении сидя в течение пяти часов и более была характерна для 77,4% обследованных, а умеренные физические нагрузки отсутствовали у 45,2%. НФА является распространенным ФР не только среди гражданского населения, но и военных. При обследовании 1 197 офицеров АГ была выявлена у 234 человек, что составило 22,4%, а НФА была характерна для каждого четвертого пациента. Спустя 5 лет были обследованы те же люди, количество пациентов с НФА выросло до половины выборки [26].

При исследовании лиц мужского и женского пола 20–27 лет Лямина Н.П. с коллегами пришли к выводу о том, что половина испытуемых с маскированной АГ не испытывали физических нагрузок [27]. Было показано благоприятное влияние аэробных физических нагрузок на АД в исследовании Скриплева Е.В. и соавторов. Ученые установили, что при регулярном выполнении физических упражнений пациентами с установленной АГ достигается стабильное снижение АД [28]. Похожие данные получила другая группа ученых, разработав концепцию школы здоровья, которая включала, помимо физической активности, также рекомендации по питанию и образу жизни. После прохождения программы обучения у молодых людей наблюдалось достоверное снижение АД.

Несмотря на изобилие источников литературы, освещающих проблему НФА в аспекте АГ, подтверждений непосредственного отрицательного воздействия данного ФР на АД – мало. Основная проблема заключается в том, что одна группа лиц с нормальным АД и определенным ФР должна обследоваться через несколько лет, однако большинство исследований отслеживают наличие ФР у молодых людей с уже диагностированной АГ.

Влияние нездорового питания на артериальное давление

Форма питания напрямую связана с ССЗ, а правильные модели питания оказывают защитное влияние на ССС. В контексте российской популяции следует выделить две основные негативные тенденции в питании: чрезмерное потребление соли и нехватку овощей и фруктов в рационе. Согласно статистике, среднее потребление соли в России превышает 11,0 г в день, тогда как рекомендуемая норма составляет менее 5 г. При этом от 41% до 75% населения, согласно различным исследованиям, испытывает нехватку овощей и фруктов в своем рационе [29]. Большинство ученых единодушны в том, что рост случаев АГ у молодежи связан с ранним развитием среди детей и подростков «нездоровых привычек», включающих не только курение, употребление алкоголя, НФА, но и неправильное (или нездоровое) питание. При исследовании популяции Китая более высокий доход семьи и контроль за питанием обуславливал протективный эффект в отношении АГ.

В настоящее время наиболее эффективным методом профилактики считается внедрение изменений в рацион питания на постоянной основе. Одной из самых известных и научно обоснованных моделей питания является средиземноморская диета. Данная диета предполагает употребление обильного количества фруктов, овощей, бобовых, цельных злаков, рыбы и оливкового масла. Кроме того, она предполагает умеренное потребление алкоголя и ограничение красного мяса, молочных продуктов и насыщенных жиров. При следовании средиземноморской диете, можно снизить риск ССЗ и смертности от них на 10%, а общую смертность – на 8% [30].

Ожирение как фактор риска артериальной гипертензии

Еще один независимый доказанный ФР развития не только АГ, но и сердечно-сосудистой патологии в целом – ожирение. В последние десятилетия наблюдается заметный рост индекса массы тела среди населения всех возрастов, включая детей, подростков и взрослых. Согласно исследованию ЭССЕ-РФ, распространенность ожирения составляет 26,9% у мужчин и 30,8% у женщин, тогда как абдоминальное ожирение – 26,9% и 38,4% соответственно (по известным критериям окружности талии ≥ 88 см у женщин и ≥ 102 см у мужчин) [31]. С возрастом увеличивается вероятность наличия ожирения (в том числе, абдоминального) среди людей в группе 25–64 лет, что связано с увеличением случаев сопутствующих заболеваний, таких как АГ, инсулинорезистентность, дислипидемия, сахарный диабет 2 типа, остеоартроз, обструктивное апноэ сна, патология желчного пузыря, ишемическая болезнь сердца, тромбоз глубоких вен нижних конеч-

ностей, мочекаменная болезнь и др. Особенно тревожной является ситуация среди молодежи: за два десятилетия количество подростков с избыточным весом утроилось, что увеличивает риск развития АГ. Влияние ожирения на состояние ССС описано во многих работах ученых.

Согласно отечественным популяционным исследованиям, АГ выявляется у 18% детей и подростков, при этом диапазон значений АД варьируется в зависимости от возраста и выбранных критериев. Частота АГ у подростков и молодых людей непосредственно коррелирует с ростом числа случаев ожирения в этой возрастной группе. Исследования были проведены также с несколько иной точки зрения и было доказано, что у пациентов с АГ, начиная с детства и подросткового периода, значительно чаще наблюдается абдоминальное ожирение по сравнению с группой пациентов, у которых не было повышения АД в тот же возрастной период [32].

Интерес ученых вызывал вопрос и гендерных различий в частоте распространения ожирения в аспекте вероятности развития АГ. Исследования, проведенные С.А. Шальной, А.Д. Деевым и Ю.А. Балановой с соавторами, показали, что существует связь между ожирением и вероятностью развития АГ. У мужчин риск возникновения АГ возрастает в 5,5–12 раз с увеличением частоты ожирения, а у женщин – от 4,5 до 18 раз [33].

Дислипидемия в аспекте артериальной гипертензии

Многочисленные исследования, проводимые по всему миру, доказывают ключевую роль ЛПНП и других апоВ-содержащих липопротеидов в развитии большинства ССЗ. При поддержании уровня ХС ЛНП ниже 1,4 ммоль/л безопасно снижается риск развития осложнений ССЗ. В Российской Федерации наблюдается высокая степень распространения гиперхолестеринемии в течение нескольких десятков лет, в последние 20 лет данный показатель стал более очевидным. По данным, представленным в ЭССЕ РФ 5, она составляет 57,9% среди женщин и 8,1% среди мужчин. При этом важно отметить, что средние показатели уровня холестерина практически совпадают с максимальным пороговым значением референсов [34].

Лямина Н.П. и соавт. проводили исследование среди трех групп пациентов (с маскированной, стабильной АГ и с нормальным уровнем АД) со средним возрастом 22 года и установили, что признаков дислипидемии (как и признаков снижения скорости клубочковой фильтрации (СКФ)) среди них не наблюдалось. Однако, показатели липидного обмена были несколько выше у исследуемых с маскированной и стабильной АГ, по сравнению с нормотониками (различия были статистически не значимы) [27]. В 2017 г. ученые продолжили исследование и

рассмотрели ассоциацию ряда ФР с развитием АГ среди мужчин и женщин и установили, что дислипидемия (наравне с курением) встречалась в шесть раз чаще среди мужчин с маскированной АГ (более высокие уровни ЛПНП и триглицеридов), по сравнению с женщинами.

Багдулина Е.Н. и соавт. исследовали группу молодых женщин от 18 до 40 лет с верифицированной АГ и установили, что у 69,2% выборки был высокий уровень ХС-ЛПНП и триглицеридов в сочетании с низким ХС-ЛПВП [17]. В 2019 г. проводилось обследование 112 человек с АГ и с высоким нормальным АД в возрастной категории от 25 до 44 лет. Практически у половины выборки была установлена гиперхолестеринемия [35].

Нутчин А.К. с коллегами рассматривали липидный спектр у пациентов разных возрастных групп с АГ и без нее, и установили, что уровень общего холестерина у пациентов из группы от 18 до 49 лет, страдающих АГ, выше на 9,11%, ЛПНП – на 16,67%, ЛПВП – на 18,8% [36].

На заре XX века было проведено исследование школьников, начиная с возраста 11 и 14 лет. Второй точкой исследования были те же молодые люди спустя 10 лет. Дислипидемия оказалась вторым по распространенности ФР как среди подростков (обнаружена у 32,8%), так и молодых людей (у 34,1%). Однако была несколько изменена структура дислипидемии у разных возрастных групп: с возрастом увеличивается содержание общего холестерина и уменьшается – триглицеридов [37].

Малое количество исследований доказывает нам, что дислипидемия является предшествующим, а не сопровождающим фактором развития АГ. В основном, исследования нацелены на изменение уровня липидов в группах с АГ и без нее.

Характеристика наследственной предрасположенности к артериальной гипертензии как немодифицируемого фактора риска

Наследственность играет существенную роль в развитии АГ, особенно у лиц молодого возраста. В рамках концепции жизненного цикла было установлено, что влияние генетических факторов на показатели АД возрастает по мере взросления человека. Ряд масштабных исследований однозначно демонстрируют связь случайного распределения генетических вариантов, влияющих на АД (однонуклеотидные полиморфизмы) с различиями как в показателях АД, так и в исходах ССЗ [38]. В современной науке установлено два основных типа наследования АГ: полигенный и менделевский (моногенный). АГ может выступать одним из ведущих симптомов при ряде моногенных заболеваний. Развитие эссенциальной АГ обусловлено полигенным типом наследования. Для некоторых форм АГ идентифицированы гены, мутации в которых при-

водят к патологическим изменениям [39].

Согласно результатам исследований, проведенных российскими учеными, генетическая предрасположенность определяет изменчивость фенотипа 38% для САД и 42% для ДАД [40]. Исследования показывают, что у подростков, имеющих в семейном анамнезе АГ у ближайших родственников, риск повышения АД практически в три раза выше, по сравнению со сверстниками без семейной предрасположенности к данному заболеванию.

Значительное влияние на развитие АГ оказывают генетические нарушения, связанные с регуляцией кровообращения, а также с деятельностью вегетативной нервной системы, тонуса сосудистой стенки и натрийуретической функцией почек. Формирование АГ определяется разнообразием генетических факторов и их комбинацией у отдельных людей. В ходе исследования Фроловой Е.А. и коллег были выявлены статистически значимые различия в показателях СМАД среди здоровых молодых женщин, зависимо от наличия наследственных факторов развития АГ. Девушки с неблагоприятной наследственностью демонстрировали более высокие уровни как дневного, так и ночного АД. В отличие от них, девушки без аналогичных наследственных факторов имели более низкие значения АД. Таким образом, результаты исследования показывают, что влияние наследственности на развитие АГ достаточно велико [7].

В настоящий момент установлено, что определенные генетические вариации могут оказывать влияние на механизмы регуляции АД. Особенно значима экспрессия комплекса генов, участвующих в формировании профиля ренин-ангиотензин-альдостероновой системы, что у молодых людей проявляется фенотипом с повышенным АД. Ген ангиотензинпревращающего фермента, известный как ACE, локализован в области длинного плеча 17 хромосомы (в регионе 17q23.3). Полиморфизм, связанный с вставкой или удалением элемента Alu длиной 287 пар оснований в интроне 16, объясняет его вариабельность. При проведении сравнительного анализа частоты встречаемости полиморфизма генов эндотелиальной NO-синтазы (AGT ген) и ренин-ангиотензин-альдостероновая системы было выявлено статистически достоверное отличие в распределении некоторых генотипов у пациентов с АГ, впервые диагностированной во взрослом возрасте, по сравнению с пациентами, страдающими АГ с детства. Так, у пациентов, у которых повышение АД не было зарегистрировано в детском и подростковом возрасте, достоверно чаще встречался генотип T/M гена AGT. Кроме того, у этой же группы пациентов достоверно чаще встречались генотипы D/D гена ACE [41].

Существуют исследования, подтверждающие связь полиморфизма генов, участвующих в регуля-

ции метаболического и циркуляторного гомеостаза, с АГ, обусловленной наследственностью. К таким генам относятся: ген ангиотензиногена, β 1-адренорецепторов, ангиотензинпревращающий фермента, эндотелиальной NO-синтазы, рецепторов ангиотензина I и II типов. Была выявлена корреляция АД и полиморфизма генов субъединицы β 3 белка G и эндотелина-1. Генетические факторы играют важную роль в развитии АГ у молодых людей, при этом «мутантные» аллели полиморфизмов M268T гена ангиотензина и A1666C гена рецептора ангиотензина I типа встречаются у половины пациентов с АГ. Среди пациентов с АГ, имеющих «гипертензивный» семейный анамнез, характерны отклонения суточного профиля АД в сторону non-dipper или over-dipper типов. Кроме того, наследственная предрасположенность к АГ преобладает у мужчин. Данные были подтверждены Батраковой О.Г. При проведении скринингового исследования 158 молодых людей (18–35 лет) отягощенная наследственность имела у 74,2% пациентов, но обращает на себя внимание, что из 96 обследуемых мужчин данный фактор риска имели 92 (95,8%) [42].

Мужской пол как фактор риска развития артериальной гипертензии

Среди мужчин вредные привычки (в частности, употребление алкоголя, табакокурение) встречаются в 3–5 раз чаще, нежели среди женщин. Таким образом, мужчины с молодого возраста становятся более подвержены развитию АГ и других ССЗ. В возрастной категории от 18 до 50 лет АГ больше распространена среди лиц мужского пола, тогда как по прошествии рубежа 50 лет увеличивается процент страдающих от повышения АД среди женского пола, что связано со снижением влияния эстрогенов.

Милютин М.Ю. с коллегами исследовали группу мужчин из 86 человек со средним возрастом 37,6 лет: половина выборки оказались курящими, а у каждого пятого мужчины наблюдалось увеличение сосудистой жесткости, что имеет существенное значение в контексте развития АГ в последующие годы [43]. При исследовании, проведенном на жителях Тверской области в возрасте от 18 до 44 лет, было установлено, что среди 479 обследованных АГ чаще регистрировалась среди мужчин (максимальные цифры регистрировались в возрасте 36–40 лет) [44].

Осложнения артериальной гипертензии у лиц молодого возраста

Необходимы дополнительные исследования для выяснения, влияет ли кумулятивное воздействие повышенного АД в молодом возрасте на риск ССЗ в более поздний период жизни. Систематические обзоры и рандомизированные контролируемые

исследования, посвященные взаимосвязи между повышенным АД и рисками сердечно-сосудистых событий среди молодежи, встречаются крайне редко. Luo D. и соавторы провели систематический обзор, включающий 17 исследований, в которых участвовало около 4,5 миллионов молодых людей, и выделили три основных вывода. Во-первых, была установлена непрерывная связь между увеличением АД и повышением риска сердечно-сосудистых событий (ишемической болезни сердца, инсульта и общей смертности). Эта связь была схожей для участников из различных регионов, однако более выраженной она оказалась у лиц старше 30 лет. Во-вторых, доля сердечно-сосудистых событий, связанных с повышенным АД, была высокой, составив почти четверть всех случаев. В-третьих, аналогичные ассоциации наблюдались как для САД, так и для ДАД [45].

Rapsomaniki E и коллеги провели обширное исследование, в рамках которого изучили гетерогенность возрастных ассоциаций АД с 12 острыми и хроническими ССЗ, а также оценили пожизненные риски (до 95 лет) для возрастов 30, 60 и 80 лет. Результаты показали, что у людей с АД ($\geq 140/90$ мм рт. ст. или тех, кто принимал препараты для его снижения) пожизненный риск ССЗ в возрасте 30 лет составил 63%, в то время как для лиц с нормальным АД этот показатель равнялся 46% [46]. Результаты данного исследования подчеркивают важность дальнейшего изучения влияния АД на развитие ССЗ, особенно в молодом возрасте, что может помочь в разработке более эффективных стратегий профилактики и лечения ССЗ в будущем.

В последние годы внимание исследователей привлекает влияние АД на скорость клубочковой фильтрации (СКФ) у молодых людей, что является критически важным для понимания патофизиологических механизмов и ранней диагностики почечной недостаточности. Согласно данным Российского регистра заместительной почечной терапии, гипертензивный нефросклероз занимает 2-е место среди причин терминальной хронической почечной недостаточности, уступая лишь сахарному диабету [47].

Небольшое исследование, проведенное с участием 148 человек, было сосредоточено на критериях доклинической диагностики гипертензивной нефропатии. Результаты показали, что у пациентов с эссенциальной АД, у которых нет выраженной клинической нефропатии, наблюдается ухудшение кровотока в почках и увеличение показателей внутрипочечного сопротивления. В исследование не входили пациенты, получающие постоянную антигипертензивную терапию, что повышает объективность полученных данных. Эти результаты указывают на то, что изменения в почках могут происходить задолго до того, как начнется снижение уровня клубочковой фильтрации при АД [48].

АД и сахарный диабет являются двумя взаимосвязанными состояниями, которые существенно увеличивают риск ССЗ и ухудшают качество жизни пациентов. Существуют несколько патофизиологических механизмов развития СД на фоне АД. Доказано, что АД встречается у 50–60% пациентов с СД2 и в 2–3 раза чаще – у пациентов с нарушением толерантности к глюкозе, чем в группе пациентов с нормальным АД [49].

Хроническое повышение АД способствует развитию эндотелиальной дисфункции, приводя к нарушению вазодилатации и увеличению сосудистого сопротивления. Эти изменения способствуют повышению уровня инсулина в крови, что, в свою очередь, может привести к дальнейшему развитию инсулинорезистентности. В исследовании Li X и соавторов в подгруппе пациентов с нарушением толерантности к глюкозе и АД частота развития диабета была значительно выше в течение 23-летнего периода наблюдения. Уровень заболеваемости диабетом с поправкой на возраст и пол среди пациентов с АД и нарушением толерантности к глюкозе, был на 26% выше, чем у пациентов с НТГ и без АД [47].

Кроме того, АД ассоциируется с метаболическими нарушениями, такими как дислипидемия и ожирение, которые также являются ФР для развития сахарного диабета. Ожирение, в частности, абдоминальная его форма, также связано как с АД, так и с инсулинорезистентностью, создавая порочный круг, который усугубляет оба состояния. Исследования показали, что у пациентов с ожирением наблюдается повышенная активность симпатической нервной системы, что приводит к увеличению сердечного выброса и периферического сосудистого сопротивления. Авторы также отмечают, что у людей с ожирением часто возникают рефлекторные нарушения, которые могут усугублять течение АД. В частности, нарушается барорецепторная чувствительность, что снижает способность организма адекватно реагировать на изменения АД. Это сочетание повышенной симпатической активности и сниженной рефлекторной регуляции создает порочный круг, способствующий прогрессированию АД [50].

На молекулярном уровне воспалительные процессы и оксидативный стресс, связанные с АД, могут оказывать негативное влияние на функцию β -клеток поджелудочной железы, ответственных за выработку инсулина. Хроническое воспаление, вызванное гипертензией, может приводить к повреждению этих клеток и снижению их способности к секреции инсулина.

Таким образом, эффективное управление АД может способствовать снижению риска развития сахарного диабета и улучшению общего состояния здоровья пациентов. Важно, чтобы клиницисты учитывали эту взаимосвязь при диагностике и лечении пациентов с АД, а также при разработ-

ке профилактических стратегий, направленных на снижение бремени как сердечно-сосудистых, так и метаболических заболеваний.

Заключение

АГ у лиц молодого возраста представляет собой серьезную медицинскую проблему, требующую внимания как со стороны клиницистов, так и исследователей. Анализ ФР, способствующих развитию АГ в данной возрастной группе, выявляет многообразие как модифицируемых, так и немодифицируемых факторов. К числу основных модифицируемых факторов относятся избыточная масса тела, НФА, неправильное питание, употребление любых доз алкоголя и курение, а также стрессовые ситуации, которые могут оказывать значительное влияние на уровень АД. Немодифицируемые факторы, такие как генетическая предрасположенность и пол, также играют важную роль в развитии АГ у лиц молодого возраста.

Важно отметить, что ранняя диагностика и коррекция модифицируемых ФР могут существенно снизить вероятность развития АГ и связанных с ней ССЗ в будущем. Программы профилактики, на-

правленные на изменение образа жизни, включая рекомендации по физической активности, диетическим привычкам и психоэмоциональному состоянию, должны быть интегрированы в клиническую практику. Учитывая растущую распространенность АГ среди молодежи, необходимы дальнейшие исследования для более глубокого понимания патогенеза и разработки эффективных стратегий профилактики и лечения данного состояния. Комплексный подход к выявлению и управлению ФР АГ у молодого поколения имеет решающее значение для улучшения здоровья и качества жизни в долгосрочной перспективе.

Конфликт интересов

С.Р. Ледовских заявляет об отсутствии конфликта интересов. Ю.И. Рагино заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование

Данное исследование финансировалось в рамках Государственного задания по бюджетной теме НИР № FWNR-2024-0004.

Информация об авторах

Ледовских София Радиковна, аспирант, научный сотрудник лаборатории клинических, биохимических, гормональных исследований терапевтических заболеваний научно-исследовательского института терапии и профилактической медицины – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики Сибирского отделения Российской академии наук», Новосибирск, Российская Федерация; **ORCID** 0000-0001-7345-0473

Рагино Юлия Игоревна, член-корр. РАН, доктор медицинских наук, профессор руководитель научно-исследовательского института терапии и профилактической медицины – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики СО РАН», Новосибирск, Российская Федерация; **ORCID** 0000-0002-4936-8362

Вклад авторов в статью

ЛСР – вклад в концепцию и дизайн исследования, анализ данных исследования, написание и корректировка статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

РЮИ – вклад в концепцию и дизайн исследования, корректировка статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

Author Information Form

Ledovskikh Sofia R., postgraduate student, research associate of the laboratory of genetic and environmental determinants of the human life cycle, Research Institute of Therapy and Preventive Medicine – branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution “Federal Research Center Institute of Cytology and Genetics of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences”, Novosibirsk, Russian Federation; **ORCID** 0000-0001-7345-0473

Ragino Yulia I., Doctor of Medical Sciences, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Professor, Head of the Research Institute of Therapy and Preventive Medicine – branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution “Federal Research Center Institute of Cytology and Genetics of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences”, Novosibirsk, Russian Federation; **ORCID** 0000-0002-4936-8362

Author Contribution Statement

LSR – contribution to the concept and design of the study, data analysis, manuscript writing, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

RYuI – contribution to the concept and design of the study, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Клинические рекомендации «Артериальная гипертензия у взрослых» год утверждения 2020. Российское кардиологическое общество.
2. Heart Disease and Stroke Statistics – 2018 Update: A Report From the American Heart Association / E. J. Benjamin [et al.] // *Circulation*. – 2018. – Vol. 137, iss. 12. – P. 67-492.
3. Xiu-Jun Meng, Guang-Hui Dong, Da Wang. Epidemiology of Prehypertension and Associated Risk Factors in Urban Adults From 33 Communities in China. The CHPSNE Study. *Circulation Journal*. 2012; 76(4): 900–906.
4. Максимович Н.А. Роль факторов риска атеросклероза в изменении функциональной активности эндотелия сосудов у детей и подростков с вегетативными расстройствами. *Здоровье охранение*. 2010; 12: 4-7.

5. Максимович Н.А., Лукша А.В. Артериальная гипертензия и факторы риска у детей: обзор литературы. doi: 10.25298/2221-8785-2020-18-5-523-531.
6. Ибрагимова Э.Э., Якубова Э.Ф., Якубова З.А. Оценка влияния курения на висцеральные органы и регуляторные функции организма. ЗНиСО. 2018; 3(300).
7. Фролова Е.А., Зрютина А.В., Брыксина Е.С. Основные факторы риска развития первичной гипертензии среди лиц молодого возраста. The Scientific Heritage. 2021; 59-2.
8. Гусаковская Л.И., Зиборева К.А., Муссаева А.В., Хромова А.А., Олейников В.Э. Влияние курения на показатели локальной и региональной сосудистой жесткости у здоровых молодых лиц. Вестник ПензГУ. 2015; 2(10).
9. Осипов Е.В., Мирзоян Э.А., Мухтарова А.В. Влияние табакокурения на состояние сердечно-сосудистой и дыхательной систем и уровень адаптационных возможностей организма студентов. Труды Ростовского государственного университета путей сообщения. 2017; 3: 84-86. EDN ZXYJET.
10. Федина Р.Г., Филлипова Ю.С. Социально-деструктивные формы поведения: влияние курения табака и употребления алкоголя на гормонально-метаболические характеристики у здоровых людей. Медицина Кыргызстана. 2018; 6: 70-72. EDN XEDNYY.
11. Фролова Е.А., Зрютина А.В. Изучение индивидуаль-но-типологических характеристик артериального давления на границе нормы и патологии у девушек молодого возраста. МНИЖ. 2022; 10(124).
12. Синопальников А.И., Клячкина И.Л. Табакокурение – фактор риска развития хронической обструктивной болезни легких. Табакокурение – проблема XXI века: материалы конф. Москва, 2006; 24.
13. Багдулина Е.Н., Цыганкова О.В., Федорова Е.Л., Бондарева З.Г. Факторы риска развития артериальной гипертензии у молодых женщин (до 40 лет). Journal of Siberian Medical Sciences. 2013; 4.
14. Husain K, Ansari RA, Ferder L. Alcohol-induced hypertension: Mechanism and prevention. World J Cardiol. 2014 May 26;6(5):245-52. doi: 10.4330/wjc.v6.i5.245. PMID: 24891935; PMCID: PMC4038773.
15. Лямина Н.П., Наливаева А.В., Сенчихин В.Н., Липчанская Т.П. Маскированная артериальная гипертензия у лиц молодого возраста: выявляемость, выраженность сердечно-сосудистых факторов риска и прогноз с учетом гендерных различий. Российский кардиологический журнал. 2017; (4): 7-12. doi: 10.15829/1560-4071-2017-4-7-12.
16. Millwood IY, Walters RG, Mei XW, et al, China Kadoorie Biobank Collaborative Group. Conventional and genetic evidence on alcohol and vascular disease aetiology: a prospective study of 500 000 men and women in China. Lancet 2019;393:1831-1842
17. Евсевьева М.Е., Смирнова Т.А. Оценка качества жизни лиц молодого возраста с признаками артериальной гипертензии. Успехи современной науки и образования. 2016; (8): 103-106.
18. Matthews KA, Katholi CR, McCreath H. Blood pressure reactivity to psychological stress predicts hypertension in the CARDIA study. Circulation. 2004;(110):74-78
19. Матюшичев В.Б., Шамратова В.Б., Тулиневич Г.С., Гарифуллина Г.Р. Факторы риска развития атеросклероза у молодежи. Гигиена и санитария. 2008; (3): 66-69.
20. Судаков К.В. Индивидуальность эмоционального стресса. Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Клоскова. 2005; (2): 4—12.
21. Телегина А.И., Лиферов Р.А., Фисун А.Я., Макиев Р.Г., Горнов В.В., Пастухов А.В., Кириченко П.Ю., Черкашин Д.В., Марин А.И., Филиппов В.Ю. Распространенность факторов риска у людей с артериальной гипертензией, подверженных профессиональной стрессогенной нагрузке. Клиническая медицина. 2017; 95(6): 535-544. DOI: http://dx.doi.org/10.18821/0023-2149-2017-95-6-535-544
22. Jingjie W, Yang L, Jing Y, Ran L, Yiqing X, Zhou N. Sedentary time and its association with risk of cardiovascular diseases in adults: an updated systematic review and meta-analysis of observational studies. BMC Public Health. 2022;22(1):286. Published 2022 Feb 12. doi:10.1186/s12889-022-12728-6.
23. Евстифеева С.Е., Капустина А.В., Никонов Е.Л., и соавт. от имени участников исследования ЭГИДА-Москва. Возрастные и гендерные характеристики поведенческих факторов риска и приверженности здоровому образу жизни у москвичей. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2020; 19(5): 2670. doi.:10.15829/1728-8800-2020-2670.
24. Шупина М. И., Турчанинов Д. В. Распространенность артериальной гипертензии и сердечно-сосудистых факторов риска у лиц молодого возраста. СМЖ. 2011; №3-2. УДК 616.12008.331.1036.22053.81
25. Горбань В.В., Ковригина И.В., Горбань Е.В., Меньших В.С. Возрастные особенности вариабельности ритма сердца у больных артериальной гипертензией: влияние стресса и привычной физической активности. Южно-Российский журнал терапевтической практики. 2021; 2(3): 62-71. doi: 10.21886/2712-8156-2021-2-3-62-71.
26. Давидович И.М., Афонасков О.В., Талапов С.В. Сравнительная характеристика эпидемиологии артериальной гипертензии у мужчин молодого возраста - военнослужащих по контракту Восточного военного округа - при динамическом наблюдении с интервалом в 5 лет (2009-2014 годы): распространенность и факторы риска. Дальневосточный медицинский журнал. 2015; №3.
27. Лямина Н.П., Наливаева А.В., Сенчихин В.Н., Липчанская Т.П. Выраженность кардиоваскулярных и поведенческих факторов риска при маскированной и стабильной артериальной гипертензии у лиц молодой возрастной группы. АГ. 2016; №3.
28. Скриплева Е. В., Котова О. В., Зацепин В. И., Макурина О. Н. Динамика гемостаза и реологических свойств крови у больных с формирующейся артериальной гипертензией на фоне длительных регулярных физических нагрузок. Современные проблемы науки и образования. 2017; № 5: 176.
29. Федеральная служба государственной статистики. Выборочное наблюдение рациона питания населения. Итоги. [Electronic resource]. 2018. URL: https://gks.ru/free_doc/new_site/food18/index.html
30. Sofi F, Abbate R, Gensini GF, Casini A. Accruing evidence on benefits of adherence to the Mediterranean diet on health: an updated systematic review and metaanalysis. Am J Clin Nutr 2010;92:1189-1196
31. Баланова Ю.А., Шальнова С.А., Деев А.Д., и соавт. Ожирение в российской популяции — распространенность и ассоциации с факторами риска хронических неинфекционных заболеваний. Российский кардиологический журнал. 2018; (6): 123-130. doi:10.15829/1560-4071-2018-6-123-130].
32. Чернова И.М., Лукьянов М.М., Сердюк С.Е., Бойцов С.А. Оценка клинико-генетических факторов риска развития артериальной гипертензии у лиц до 35 лет. Российский кардиологический журнал. 2015; №4 (120).
33. Шальнова С.А., Деев А.Д., Баланова Ю.А., Капустина А.В., Имаева А.Э., Муромцева Г.А., Киселева Н.В., Бойцов С.А. Двадцатилетние тренды ожирения и артериальной гипертензии и их ассоциации в России. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2017; 16(4): 4-10.
34. Метельская В.А., Шальнова С.А., Деев А.Д., и соавт. Анализ распространенности показателей, характеризующих атерогенность спектра липопротеинов, у жителей Российской Федерации (по данным исследования ЭССЕ-РФ). Профилактическая медицина. 2016; 19(1): 15-23. DOI: 10.17116/profmed201619115-23
35. Антропова О.Н., Силкина С.Б., Осипова И.В., Смышляева Т.Л., Батанина И.А. Кардиоваскулярные факторы риска у лиц молодого возраста с высоким нормальным артериальным давлением и эссенциальной артериальной гипертензией. Сибирский журнал клинической и экспериментальной медицины. 2019; 34(4): 101-111. doi: 10.29001/2073-8552-2019-34-4-101-111.
36. Нутчин А.К., Михайлова А.О. Липидный профиль у больных с артериальной гипертензией в разных возрастно-половых категориях, проходивших диагностику и лечение в дневном стационаре. Научное сообщество XXI века: проблемы и пути их решения. 2023; С. 28-35.
37. Эльгарова Л.В. Динамика распространенности факторов риска атеросклероза среди лиц молодого возраста. Медицинская труда и промышленная экология. 2007; №5.
38. Michael H Olsen, Sonia Y Angell, Samira Asma, et al.A call to action and a lifecourse strategy to address the global burden of raised blood pressure on current and future generations:

the Lancet Commission on hypertension // *The Lancet*. - 2016. - Vol 388:2665-2712

39. Wilson FH, Hariri A, Farhi A. A cluster of metabolic defects caused by mutation in a mitochondrial tRNA. *Science*. 2004; (306): 1190-1194.

40. Намаканов Б.А. Семейная артериальная гипертензия: клинические особенности и диагностические критерии. *Врач*. 2003; №7: 41-43.

41. Чернова И.М., Лукьянов М.М., Сердюк С.Е., Бойцов С.А. Оценка клинико-генетических факторов риска развития артериальной гипертензии у лиц до 35 лет. *Российский кардиологический журнал*. 2015; №4 (120).

42. Батракова О.Г. Распространенность скрытого варианта артериальной гипертензии у лиц молодого возраста с факторами риска развития сердечно-сосудистых заболеваний.

43. Милютин М. Ю., Макарова Е. В., Меньков Н. В., Платинина С. С., Любавина Н. А., Мартынов С. В., Пискарева Н. Н. Влияние курения на жесткость сосудистой стенки у мужчин трудоспособного возраста по данным объемной сфигмографии // *Клиническая медицина*. 2021. №1

44. Милутис Р.В., Акопян В.А., Стельмашук А.А., и др. Артериальная гипертензия и факторы риска ее развития у жителей Тверской области молодого возраста. Молодежь - практическому здравоохранению. 2018: 635-638.

45. Luo D, Cheng Y, Zhang H, Ba M, Chen P, Li H, Chen K, Sha W, Zhang C, Chen H. Association between high blood pressure and long term cardiovascular events in young adults: systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2020 Sep 9;370: m3222. doi:10.1136/

bmj.m3222. PMID: 32907799; PMCID: PMC7478061.

46. Rapsomaniki E, Timmis A, George J, Pujades-Rodriguez M, Shah AD, Denaxas S, White IR, Caulfield MJ, Deanfield JE, Smeeth L, Williams B, Hingorani A, Hemingway H. Blood pressure and incidence of twelve cardiovascular diseases: lifetime risks, healthy life-years lost, and age-specific associations in 1.25 million people. *Lancet*. 2014 May 31;383(9932):1899-911. doi: 10.1016/S0140-6736(14)60685-1. PMID: 24881994; PMCID: PMC4042017.

47. Сердечно-сосудистый риск и хроническая болезнь почек: стратегия кардио-нефропротекции. *Российский кардиологический журнал*. 2014;112(8):7-37. doi: 10.15829/1560-4071-2014-8-7-37.

48. Крутиков Е.С., Чистякова С.И., Цветков В.А. Особенности внутривисцерального кровотока у больных эссенциальной артериальной гипертензией в доклинической стадии нефропатии. *Клиническая нефрология*. 2015;5(6):18-22.

49. Li X, Wang J, Shen X, An Y, Gong Q, Li H, Zhang B, Shuai Y, Chen Y, Hu Y, Li G. Higher blood pressure predicts diabetes and enhances long-term risk of cardiovascular disease events in individuals with impaired glucose tolerance: Twenty-three-year follow-up of the Daqing diabetes prevention study. *J Diabetes*. 2019 Jul;11(7):593-598. doi: 10.1111/1753-0407.12887. Epub 2019 Feb 3. PMID: 30556339; PMCID: PMC6618010.

50. Grassi G, Seravalle G, Dell'Oro R, Turri C, Bolla GB, Mancia G. Adrenergic and reflex abnormalities in obesity-related hypertension. *Hypertension*. 2000 Oct;36(4):538-42. doi: 10.1161/01.hyp.36.4.538. PMID: 11040232.

REFERENCES

1. Clinical recommendations "Arterial hypertension in adults" year of approval 2020. The Russian Society of Cardiology.

2. Heart Disease and Stroke Statistics – 2018 Update: A Report From the American Heart Association / E. J. Benjamin [et al.] // *Circulation*. – 2018. – Vol. 137, iss. 12. – P. 67-492.

3. Xiu-Jun Meng, Guang-Hui Dong, Da Wang. Epidemiology of Prehypertension and Associated Risk Factors in Urban Adults From 33 Communities in China. The CHPSNE Study. *Circulation Journal*. 2012; 76(4): 900-906.

4. Maksimovich N.A. The role of risk factors for atherosclerosis in changing the functional activity of vascular endothelium in children and adolescents with autonomic disorders. *Zdravookhranenie*. 2010; 12: 4-7. (In Russ).

5. Maksimovich N.A., Luksha A.V. Arterial hypertension and risk factors in children: a literature review. doi:10.25298/2221-8785-2020-18-5-523-531. (In Russ).

6. Ibragimova E.E., Yakubova E.F., Yakubova Z.A. Assessment of the influence of smoking on visceral organs and regulatory functions of the organism. *Health of the Population and the Environment*. 2018; 3(300). (In Russ).

7. Frolova E.A., Zryutina A.V., Bryksina E.S. Main risk factors for the development of primary hypertension among young individuals. *The Scientific Heritage*. 2021; 59-2. (In Russ).

8. Gusakovskaya L.I., Ziboreva K.A., Mussaeva A.V., Khromova A.A., Oleinikov V.E. The effect of smoking on local and regional vascular stiffness in healthy young individuals. *Vestnik of Penza State University*. 2015; 2(10). (In Russ).

9. Osipov E.V., Mirzoian E.A., Mukhtarova A.V. The impact of tobacco smoking on the cardiovascular and respiratory systems and the level of adaptive capabilities of university students. *Proceedings of the Rostov State University of Transport*. 2017; 3: 84-86. (In Russ).

10. Fedina R.G., Filippova Yu.S. Socio-destructive forms of behavior: the impact of tobacco smoking and alcohol consumption on hormonal and metabolic characteristics in healthy individuals. *Medicine of Kyrgyzstan*. 2018; 6: 70-72. (In Russ).

11. Frolova E.A., Zryutina A.V. Study of individual-typological characteristics of blood pressure at the borderline of norm and pathology among young women. *Modern Science: Innovations and Development*. 2022; 10(124). (In Russ).

12. Sinopal'nikov A.I., Klyachkina I.L. Tobacco smoking - a risk factor for the development of chronic obstructive pulmonary disease. *Tobacco Smoking - The Problem of the 21st Century: Conference Materials*. Moscow, 2006; 24. (In Russ).

13. Bagdulina E.N., Tsyganova O.V., Fedorova E.L., Bondareva Z.G. Risk factors for the development of arterial hypertension in young women (under 40). *Journal of Siberian Medical Sciences*. 2013; 4. (In Russ).

14. Husain K, Ansari RA, Ferder L. Alcohol-induced hypertension: Mechanism and prevention. *World J Cardiol*. 2014 May 26;6(5):245-52. doi: 10.4330/wjc.v6.i5.245. PMID: 24891935; PMCID: PMC4038773.

15. Lyamina N.P., Nalivaeva A.V., Senchikhin V.N., Lipchanskaya T.P. Masked arterial hypertension in young individuals: detectability, severity of cardiovascular risk factors, and prognosis considering gender differences. *Russian Journal of Cardiology*. 2017; (4): 7-12. (In Russ).

16. Millwood IY, Walters RG, Mei XW, et al, China Kadoorie Biobank Collaborative Group. Conventional and genetic evidence on alcohol and vascular disease aetiology: a prospective study of 500 000 men and women in China. *Lancet* 2019;393:1831-1842

17. Evseeva M.E., Smirnova T.A. Assessment of quality of life in young individuals with signs of arterial hypertension. *Advances in Modern Science and Education*. 2016; (8): 103-106. (In Russ).

18. Matthews KA, Katholi CR, McCreath H. Blood pressure reactivity to psychological stress predicts hypertension in the CARDIA study. *Circulation*. 2004;(110):74-78

19. Matyushichev V.B., Shamratova V.B., Tupinovich G.S., Garifulina G.R. Risk factors for atherosclerosis in youth. *Hygiene and Sanitation*. 2008; (3): 66-69. (In Russ).

20. Sudakov K.V. Individuality of emotional stress. *Journal of Neurology and Psychiatry named after S.S. Klossakov*. 2005; (2): 4-12. (In Russ).

21. Telegina A.I., Liferov R.A., Fisun A.Y., Makiev R.G., Gornov V.V., Pastukhov A.V., Kirichenko P.Yu., Cherkashin D.V., Marin A.I., Filippov V.Yu. Prevalence of risk factors in individuals with arterial hypertension exposed to occupational stress. *Clinical Medicine*. 2017; 95(6): 535-544. DOI: 10.18821/0023-2149-2017-95-6-535-544. (In Russ).

22. Jingjie W, Yang L, Jing Y, Ran L, Yiqing X, Zhou N. Sedentary time and its association with risk of cardiovascular diseases in adults: an updated systematic review and meta-analysis of observational studies. *BMC Public Health*. 2022;22(1):286. Published 2022 Feb 12. doi:10.1186/s12889-022-12728-6.

23. Yevstifeeva S.E., Kapustina A.V., Nikonov E.L., et al. on behalf of the participants of the EGIDA-Moscow study. Age and gender characteristics of behavioral risk factors and adherence to

a healthy lifestyle among Muscovites. Cardiovascular Therapy and Prevention. 2020; 19(5): 2670. Doi: 10.15829/1728-8800-2020-2670 (In Russ).

24. Shupina M.I., Turchaninov D.V. Prevalence of arterial hypertension and cardiovascular risk factors in young people. SMJ. 2011; No. 3-2. (In Russ).

25. Gorban V.V., Kovrigina I.V., Gorban E.V., Menshikh V.S. Age-related features of heart rate variability in patients with arterial hypertension: the influence of stress and habitual physical activity. South Russian Journal of Therapeutic Practice. 2021; 2(3): 62-71. doi: 10.21886/2712-8156-2021-2-3-62-71 (In Russ).

26. Davidovich I.M., Afonaskov O.V., Talapov S.V. Comparative characteristics of the epidemiology of arterial hypertension in young men—contractual servicemen of the Eastern military district—subjected to dynamic observation with an interval of 5 years (2009-2014): prevalence and risk factors. Far Eastern Medical Journal. 2015; No. 3. (In Russ).

27. Lyamina N.P., Nalivaeva A.V., Senchikhin V.N., Lipchanskaya T.P. Expression of cardiovascular and behavioral risk factors in masked and stable arterial hypertension among the young age group. AG. 2016; No. 3. (In Russ).

28. Skripleva E.V., Kotova O.V., Zatsepin V.I., Makurina O.N. Dynamics of hemostasis and rheological properties of blood in patients with developing arterial hypertension against the background of prolonged regular physical exercise. Modern Problems of Science and Education. 2017; No. 5: 176. (In Russ).

29. Federal State Statistics Service. Selective monitoring of the diet of the population. Results. [Electronic resource]. 2018.

30. Sofi F, Abbate R, Gensini GF, Casini A. Accruing evidence on benefits of adherence to the Mediterranean diet on health: an updated systematic review and metaanalysis. Am J Clin Nutr 2010;92:1189-1196

31. Balanova Y.A., Shalnova S.A., Deev A.D., et al. Obesity in the Russian population - prevalence and associations with risk factors for chronic non-communicable diseases. Russian Cardiology Journal. 2018; (6): 123-130. Doi:10.15829/1560-4071-2018-6-123-130 (In Russ).

32. Chernova I.M., Lukyanov M.M., Serdyuk S.E., Boytsov S.A. Evaluation of clinical-genetic risk factors for arterial hypertension in individuals under 35 years. Russian Cardiology Journal. 2015; No. 4 (120). (In Russ).

33. Shalnova S.A., Deev A.D., Balanova Y.A., Kapustina A.V., Imaeva A.E., Muromtseva G.A., Kiseleva N.V., Boytsov S.A. Twenty-year trends of obesity and arterial hypertension and their associations in Russia. Cardiovascular Therapy and Prevention. 2017; 16(4): 4–10. (In Russ).

34. Metelskaya V.A., Shalnova S.A., Deev A.D., et al. Analysis of the prevalence of indicators characterizing the atherogenic spectrum of lipoproteins among residents of the Russian Federation (data from the ESSE-RF study). Preventive Medicine. 2016; 19(1): 15-23. Doi: 10.17116/profmed201619115-23. (In Russ).

35. Antropova O.N., Silkina S.B., Osipova I.V., Smyshlyayeva T.L., Batanina I.A. Cardiovascular risk factors in young individuals with high normal blood pressure and essential arterial hypertension. Siberian Journal of Clinical and Experimental Medicine. 2019; 34(4): 101-111. Doi: 10.29001/2073-8552-2019-34-4-101-111 (In Russ).

36. Nutchin A.K., Mikhaylova A.O. Lipid profile in patients with arterial hypertension across different age-gender categories undergoing diagnosis and treatment in a day hospital. Scientific Community of the XXI Century: Problems and Solutions. 2023; pp. 28-35. (In Russ).

37. Elgarova L.V. Dynamics of the prevalence of atherosclerosis risk factors among young individuals. Medical labor and industrial ecology. 2007; No. 5. (In Russ).

38. Michael H Olsen, Sonia Y Angell, Samira Asma, et al. A call to action and a lifecourse strategy to address the global burden of raised blood pressure on current and future generations: the Lancet Commission on hypertension // The Lancet. - 2016. -Vol 388:2665-2712

39. Wilson FH, Hariri A, Farhi A. A cluster of metabolic defects caused by mutation in a mitochondrial tRNA. Science. 2004; (306): 1190-1194.

40. Namakanov B.A. Familial arterial hypertension: clinical features and diagnostic criteria. Vrach. 2003; No. 7: 41-43. (In Russ).

41. Chernova I.M., Lukyanov M.M., Serdyuk S.E., Boytsov S.A. Assessment of clinical-genetic risk factors for the development of arterial hypertension in individuals under 35. Russian Cardiology Journal. 2015; No. 4 (120). (In Russ).

42. Batrakova O.G. Prevalence of the concealed variant of arterial hypertension in young people with risk factors for the development of cardiovascular diseases. (In Russ).

43. Milyutina M. Yu., Makarova E. V., Menkov N. V., Plastinina S. S., Lyubavina N. A., Martynov S. V., Piskareva N. N. The effect of smoking on vascular wall stiffness in men of working age according to volumetric sphygmography // Clinical Medicine. 2021. No. 1. (In Russ)

44. Milutis R.V., Akopyan V.A., Stel'mashchuk A.A., et al. Arterial hypertension and risk factors for its development among young residents of the Tver region. Youth - to practical healthcare. 2018: 635-638. (In Russ).

45. Luo D, Cheng Y, Zhang H, Ba M, Chen P, Li H, Chen K, Sha W, Zhang C, Chen H. Association between high blood pressure and long term cardiovascular events in young adults: systematic review and meta-analysis. BMJ. 2020 Sep 9;370: m3222. doi:10.1136/bmj.m3222. PMID: 32907799; PMCID: PMC7478061.

46. Rapsomaniki E, Timmis A, George J, Pujades-Rodriguez M, Shah AD, Denaxas S, White IR, Caulfield MJ, Deanfield JE, Smeeth L, Williams B, Hingorani A, Hemingway H. Blood pressure and incidence of twelve cardiovascular diseases: lifetime risks, healthy life-years lost, and age-specific associations in 1·25 million people. Lancet. 2014 May 31;383(9932):1899-911. doi: 10.1016/S0140-6736(14)60685-1. PMID: 24881994; PMCID: PMC4042017.

47. Cardiovascular risk and chronic kidney disease: strategy for cardio-nephroprotection. Russian Cardiology Journal. 2014;112(8):7–37. doi: 10.15829/1560-4071-2014-8-7-37. (In Russ).

48. Krutikov E.S., Chistyakova S.I., Tsvetkov V.A. Features of intrarenal blood flow in patients with essential arterial hypertension in the preclinical stage of nephropathy. Clinical Nephrology. 2015;5(6):18–22. (In Russ).

49. Li X, Wang J, Shen X, An Y, Gong Q, Li H, Zhang B, Shuai Y, Chen Y, Hu Y, Li G. Higher blood pressure predicts diabetes and enhances long-term risk of cardiovascular disease events in individuals with impaired glucose tolerance: Twenty-three-year follow-up of the Daqing diabetes prevention study. J Diabetes. 2019 Jul;11(7):593-598. doi: 10.1111/1753-0407.12887. Epub 2019 Feb 3. PMID: 30556339; PMCID: PMC6618010.

50. Grassi G, Seravalle G, Dell’Oro R, Turri C, Bolla GB, Mancia G. Adrenergic and reflex abnormalities in obesity-related hypertension. Hypertension. 2000 Oct;36(4):538-42. doi: 10.1161/01.hyp.36.4.538. PMID: 11040232.

Для цитирования: Ледовских С.Р., Рагино Ю.И. Факторы риска развития артериальной гипертензии и ее осложнений у лиц молодого возраста. Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. 2026;15(1): 72-83. DOI: 10.17802/2306-1278-2026-15-1-72-83

To cite: Ledovskikh S.R., Ragino Yu.I. Risk factors for the development of arterial hypertension and its complications in young people. Complex Issues of Cardiovascular Diseases. 2026;15(1): 72-83. DOI: 10.17802/2306-1278-2026-15-1-72-83