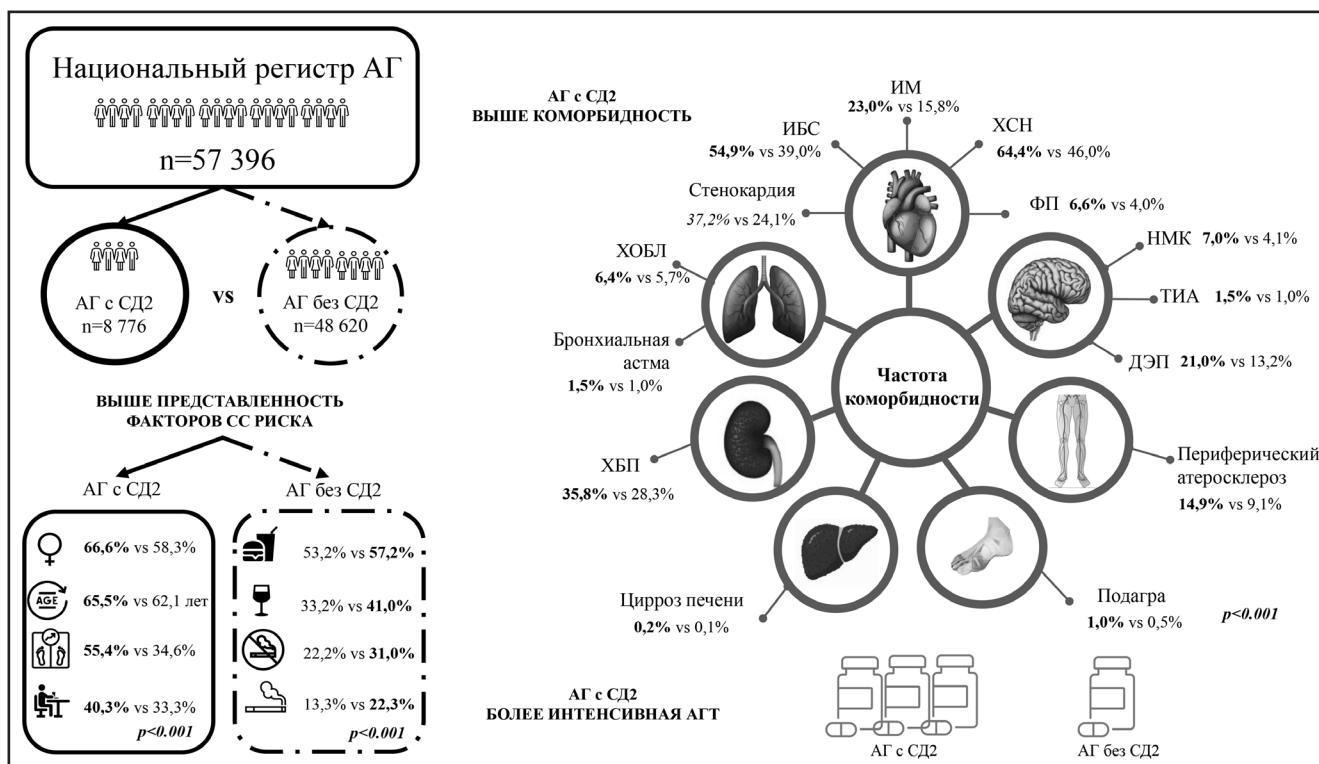


# Клинический портрет и особенности антигипертензивной терапии у коморбидных больных с артериальной гипертензией и сахарным диабетом 2 типа по данным национального регистра АГ

\*Аксенова А.В.<sup>1</sup>, Макарян Р.С.<sup>1</sup>, Серов И.С.<sup>2</sup>, Белова О.А.<sup>2</sup>, Рачкова С.А.<sup>2</sup>, Чазова И.Е.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр кардиологии имени академика Е.И. Чазова» Минздрава России, ул. Академика Чазова, д. 15 а, г. Москва 121552, Российская Федерация

<sup>2</sup>ОБУЗ «Кардиологический диспансер», пр-т Шереметевский, д. 22, г. Иваново 153012, Российская Федерация



## Аннотация

**Актуальность.** Высокая распространенность сахарного диабета среди пациентов с артериальной гипертензией (АГ) и повышенный риск сердечно-сосудистых осложнений обуславливает необходимость более тщательного изучения особенностей этой группы пациентов в реальной клинической практике для оптимизации подхода к их ведению.

**Цель:** выявление клинических особенностей коморбидных пациентов с АГ и сахарным диабетом 2 типа и оценка особенностей проводимой антигипертензивной терапии.

**Материалы и методы.** В исследование включены 57396 пациентов национального регистра АГ, разделенные на 2 группы по принципу наличия или отсутствия сахарного диабета. Проводилась оценка социальных факторов, особенностей анамнеза, модифицируемых факторов риска развития ССЗ и антигипертензивной терапии. Статистическая обработка данных проведена с использованием среды R 4.3.3 (R Foundation for Statistical Computing, Вена, Австрия).

**Результаты.** Сахарный диабет 2 типа выявлен у 15,3% пациентов с АГ. Группа пациентов с АГ и сахарным диабетом 2 типа была преимущественно представлена женщинами (66,6%), которые чаще всего имели такие факторы риска как ожирение (55,4%) и низкий уровень физической активности (40,3%). Пациенты с АГ и сахарным диабетом 2 типа по сравнению с пациентами с АГ без сахарного диабета 2 типа статистически значимо были более отягощены наличием хронической сердечной недостаточности (64,4% против 46,0%), ишемической болезни сердца (54,9% против 39,0%), хронической

болезни почек (35,8% против 28,3%), нарушения мозгового кровообращения в анамнезе (7,0% против 4,1%). Больные с АГ в сочетании с СД 2 типа более резистентны к лечению, чем пациенты с АГ без СД 2 типа. В этой группе выявлено более частое назначение блокаторов рецептора ангиотензина II (24,7% против 16,7%), бета-блокаторов (59,5% против 51,5%), блокаторов кальциевых каналов (22,3% против 15,1%).

**Выводы.** Выявленные изменения отражают дополнительное негативное влияние СД 2 типа на течение АГ и развитие ССО. В связи с высокой отягощенностью данной группы пациентов кардиальными и некардиальными патологиями необходим более агрессивный и многокомпонентный подход к терапии. Полученные результаты подчеркивают необходимость разработки комплексных программ профилактики, ранней диагностики, индивидуального подхода к назначению терапии. Сочетание АГ и СД 2 типа в РФ требует междисциплинарного подхода с акцентом на контроль метаболических параметров и раннюю профилактику осложнений.

**Ключевые слова:** регистр АГ, артериальная гипертензия, антигипертензивная терапия, сахарный диабет 2 типа, инфаркт миокарда, хроническая сердечная недостаточность, бета-блокаторы, ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента, блокаторы рецепторов ангиотензина II, блокаторы кальциевых каналов

#### Сведения об авторах:

\***Автор, ответственный за переписку:** Аксенова Анна Владимировна, к.м.н., старший научный сотрудник, отдел гипертензии, ФГБУ «НМИЦК им ак. Е.И. Чазова Минздрава России, ул. Академика Чазова, д. 15 а, г. Москва 121552, Российская Федерация, тел.: 8 (495) 414-61-86, E-mail: aksenovaannav@gmail.com, ORCID: 0000-0001-8048-4882

**Макарян Рая Самвеловна**, аспирант, отдел гипертензии, ФГБУ «НМИЦК им ак. Е.И. Чазова Минздрава России, г. Москва, Российская Федерация, Тел.: 8 (495) 414-67-70, E-mail: makaryanraya@mail.ru, ORCID: 0000-0003-0600-8532

**Рачкова Светлана Алексеевна**, главный врач, ОБУЗ «Кардиологический диспансер», г. Иваново, Российская Федерация, тел.: 8 (493) 232-51-81, E-mail: svetlana-dr@yandex.ru, ORCID: 0000-0003-0833-8201

**Белова Ольга Анатольевна**, заместитель главного врача по организационно-методической работе, ОБУЗ «Кардиологический диспансер», г. Иваново, Российская Федерация, тел.: 8 (493) 232-67-84, E-mail: bel\_olga@mail.ru, ORCID: 0000-0002-7164-0086

**Серов Иван Сергеевич**, врач-терапевт, ОБУЗ «Кардиологический диспансер», г. Иваново, Российская Федерация, тел.: 8 (493) 234-56-05, E-mail: mrleofitz@yandex.ru, ORCID: 0009-0007-8543-1326

**Чазова Ирина Евгеньевна**, акад. РАН, д.м.н., профессор, заместитель генерального директора, руководитель отдела гипертензии, ФГБУ «НМИЦК им. ак. Е.И. Чазова Минздрава России, г. Москва, Российская Федерация, ORCID: 0000-0002-9822-4357

**Вклад авторов.** Все авторы соответствуют критериям авторства ICMJE, принимали участие в подготовке статьи, наборе материала и его обработке. Вклад по системе Credit: Чазова И.Е. – концептуализация, методология исследования, проведение исследования, ресурсы, администрирование данных, подготовка и создание рукописи и её редактирование, руководство исследованием, администрирование проекта; Аксенова А.В. – концептуализация, методология исследования, программное обеспечение, верификация данных, формальный анализ, проведение исследования, ресурсы, администрирование данных, подготовка и создание черновика рукописи и её редактирование, визуализация, руководство исследованием, администрирование проекта; Белова О.А. – проведение исследования, ресурсы, администрирование данных; Рачкова С.А. – проведение исследования, ресурсы, администрирование данных; Макарян Р.С. – подготовка и создание рукописи и её редактирование, визуализация; Серов И.С. – проведение исследования, ресурсы, администрирование данных.

**Конфликт интересов.** Чазова И.Е. является главным редактором журнала «Системные гипертензии», но она не имеет никакого отношения к решению опубликовать эту статью. Статья прошла принятую в журнале процедуру рецензирования. Об иных конфликтах интересов авторы не заявляли.

**Источник финансирования.** Авторы декларируют отсутствие внешнего финансирования для проведения исследования и публикации статьи.

**Информация о соблюдении этических норм.** Исследование было выполнено в соответствии со стандартами надлежащей клинической практики (Good Clinical Practice) и принципами Хельсинкской Декларации. Протокол исследования «Изучение современных фенотипов артериальной гипертензии, включая вторичные формы, с целью создания персонализированных методов лечения» был одобрен локальным этическим комитетом ФГБУ «НМИЦК им. акад. Е.И. Чазова» (протокол №237).

**Для цитирования:** Аксенова А.В., Макарян Р.С., Серов И.С., Белова О.А., Рачкова С.А., Чазова И.Е. Клинический портрет и особенности антигипертензивной терапии у коморбидных больных с артериальной гипертензией и сахарным диабетом 2 типа по данным национального регистра АГ. Системные гипертензии. 2026;23(1):17-25. <https://doi.org/10.38109/2075-082X-2026-1-17-25>

ORIGINAL ARTICLE

# Clinical Profile and Antihypertensive Treatment Patterns in Patients with Comorbid Hypertension and Type 2 Diabetes Mellitus: Insights from the National Hypertension Registry

\*Anna V. Aksenova<sup>1</sup>, Raia S. Makarian<sup>1</sup>, Ivan S. Serov<sup>2</sup>, Olga A. Belova<sup>2</sup>, Svetlana A. Rachkova<sup>2</sup>, Irina E. Chazova<sup>1</sup>

<sup>1</sup>E.I. Chazov National Medical Research Centre of Cardiology, acad. Chazova str., 15a, Moscow 121552, Russian Federation

<sup>2</sup>Regional budgetary healthcare institution «Cardiological Dispensary», 22 Sheremetevsky Ave., Ivanovo 153012, Russian Federation

**Abstract**

**Relevance.** The high prevalence of diabetes mellitus among patients with hypertension and the increased risk of cardiovascular complications necessitate a more detailed study of the characteristics of this patient group in order to optimize their management approach.

**Objective.** To identify clinical features of comorbid patients with hypertension and diabetes mellitus, as well as to assess their treatment.

**Materials and methods.** 57396 ambulatory patients from the national registry of hypertension were included in this study. They were divided into 2 groups based on the presence or absence of diabetes mellitus. The assessment of social and anthropometric factors, medical history, modifiable cardio-vascular risk factors was conducted. Statistical analysis was done using R 4.3.3 environment (R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria).

**Results.** Type 2 diabetes mellitus (T2DM) was detected in 15.3% of patients with hypertension (HTN). The group of patients with HTN and type 2 diabetes mellitus was predominantly represented by women (66.6%), who most often had risk factors such as obesity (55.4%) and low physical activity (40.3%). Compared to hypertensive patients without T2DM, those with hypertension and T2DM had significantly higher rates of chronic heart failure (64.4% vs 46.0%), coronary artery disease (54.9% vs 39.0%), chronic kidney disease (35.8% vs 28.3%), and prior cerebrovascular events (7.0% vs 4.1%). Patients with hypertension combined with T2DM demonstrated greater treatment resistance, with more frequent prescriptions of angiotensin receptor blockers (24.7% vs 16.7%), beta-blockers (59.5% vs 51.5%), and calcium channel blockers (22.3% vs 15.1%).

**Conclusions.** The identified changes reflect an additional negative impact of type 2 diabetes on the course of hypertension and the development of cardiovascular complications. Due to the high burden of cardiac and non-cardiac pathologies in this patient group, a more aggressive and multicomponent approach to therapy is required. The obtained results emphasize the need for the development of comprehensive programs for prevention, early diagnosis, and an individualized approach to prescribing therapy. The combination of hypertension and type 2 diabetes in the Russian Federation necessitates an interdisciplinary approach with an emphasis on controlling metabolic parameters and the early prevention of complications.

**Key words:** hypertension registry, arterial hypertension, antihypertensive therapy, type 2 diabetes mellitus, myocardial infarction, chronic heart failure, beta-blockers, angiotensin-converting enzyme inhibitors, angiotensin receptor blockers, calcium channel blockers

**Information about the authors:**

\***Corresponding author: Anna V. Aksenova**, Cand. of Sci. (Med.), Senior Researcher, Department of Hypertension, E.I. Chazov National Medical Research Centre of Cardiology, acad. Chazova str., 15a, Moscow 121552, Russian Federation, tel.: 8 (495) 414-61-86, E-mail: aksenovaannav@gmail.com, ORCID: 0000-0001-8048-4882

**Raia S. Makarian**, postgraduate student, department of hypertension, E.I. Chazov National Medical Research Centre of Cardiology, Moscow, Russian Federation, E-mail: makaryanraya@mail.ru, ORCID: 0000-0003-0600-8532

**Svetlana A. Rachkova**, chief physician, Regional budgetary healthcare institution «Cardiological Dispensary», Ivanovo, Russian Federation, E-mail: svetlana-dr@yandex.ru, ORCID: 0000-0003-0833-8201

**Olga A. Belova**, Deputy Chief Physician for Organizational and Methodological Work, Regional budgetary healthcare institution «Cardiological Dispensary», Ivanovo, Russian Federation, E-mail: bel\_olga@mail.ru, ORCID: 0000-0002-7164-0086

**Ivan S. Serov**, therapist, Regional budgetary healthcare institution «Cardiological Dispensary», Ivanovo, Russian Federation, E-mail: mrleofitz@yandex.ru, ORCID: 0009-0007-8543-1326

**Irina E. Chazova**, Academician of the Russian Academy of Sciences, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Deputy Director General, Head of the Hypertension Department, Moscow, Russian Federation, ORCID: 0000-0002-9822-4357

**Authors' contributions.** All authors meet the ICMJE criteria for authorship, participated in the preparation of the article, the collection of material and its processing. CRediT author statement: Anna V. Aksenova – conceptualization, methodology, software, validation, formal analysis, investigation, data curation, resources, writing original draft, review and editing, visualization; Raia S. Makarian – writing, review and editing, project administration, supervision, project administration, supervision; Ivan S. Serov – investigation, data curation, resources; Olga A. Belova – investigation, data curation, resources; Svetlana A. Rachkova – investigation, data curation, resources; Irina E. Chazova – conceptualization, methodology, investigation, data curation, resources, writing, review and editing, project administration, supervision.

**Conflict of Interest and funding for the article.** Irina E. Chazova is the editor-in-chief of the Journal "System Hypertension" but she has nothing to do with the decision to publish this article. The article passed the peer review procedure adopted in the journal. The authors did not declare any other conflicts of interest.

**Founding source.** The authors declare that there is no external funding for the exploration and analysis work.

**Information on compliance with ethical standards.** The study was performed in accordance with the standards of Good clinical practice and the principles of the Helsinki Declaration. The study protocol was approved by the local ethics committee of Chazov National Medical Research Center of Cardiology (Minutes No. 237).

**For citation:** Anna V. Aksenova, Raia S. Makarian, Ivan S. Serov, Olga A. Belova, Svetlana A. Rachkova, Irina E. Chazova. Clinical Profile and Antihypertensive Treatment Patterns in Patients with Comorbid Hypertension and Type 2 Diabetes Mellitus: Insights from the National Hypertension Registry. *Systemic Hypertension*. 2026;23(1):17-25. (In Russ.) <https://doi.org/10.38109/2075-082X-2026-1-17-25>.

**Статья поступила в редакцию/ The article received:** 09.02.2026

**Статья принята к печати/ The article approved for publication:** 05.03.2026

**Актуальность**

В течение последних десятилетий сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) занимают первое место в общей структуре причин смертности и инвалидизации как в Россий-

ской Федерации (РФ), так в мире. Артериальная гипертензия (АГ) и сахарный диабет 2 типа (СД2) представляют собой ключевые факторы риска развития ССЗ, которые ежегодно становятся причиной до 7,5 миллионов смертей по всему миру, несмотря на достижения в области антигипертензив-

ной (АГТ) и гипогликемической терапии [1, 2]. По данным исследования ЭССЭ-РФ на 2023 г., распространенность АГ составляет 53,9% (мужчины: 56,0%, женщины: 52,1%) [3]. В основе снижения риска сердечно-сосудистых осложнений (ССО) и смертности от ССЗ лежит достижение целевых значений артериального давления (АД) путем назначения и оптимизации АГТ [4]. Среди всех пациентов с АГ в РФ лишь 44% эффективно контролируют АД на фоне проводимой медикаментозной терапии [3]. В РФ, по данным регистра больных СД, на 1 января 2019 г. состояло на диспансерном учете 4,58 млн человек (3,1% населения), из них 92% (4,2 млн) — СД 2 типа [5]. Приведенные данные не отражают реальной картины заболеваемости, поскольку охватывают только выявленные и зарегистрированные случаи. Как показало масштабное российское эпидемиологическое исследование NATION, по обращаемости в реальной клинической практике диагностируется 54% СД 2, а у 46% пациентов СД выявляется только посредством активного скрининга [6]. Таким образом, реальная численность пациентов с СД в РФ не менее 9 млн человек (около 6% населения). Ассоциация этих двух опасных заболеваний — АГ и СД существенно увеличивает риск развития сердечно-сосудистых осложнений [7]. Предполагается, что из-за прогрессирующего старения населения и неблагоприятного влияния современного образа жизни распространенность сочетания АГ и СД будет увеличиваться. В настоящее время частота наличия АГ среди больных СД составляет около 60–70%. Контроль артериального давления (АД) у этой категории больных — один из важнейших факторов для улучшения прогноза заболевания и предотвращения осложнений [8]. Так, по данным исследования HOT (Hypertension Optimal Treatment), достижение более низких целевых значений АД у пациентов с СД сопровождалось уменьшением сердечно-сосудистого риска на 51% [9]. Поиск и внедрение эффективных стратегий для выявления, контроля и персонализированного лечения пациентов с сочетанной патологией АГ и СД 2 типа являются ключевой задачей, направленной на предотвращение ССО и снижения высокого риска сердечно-сосудистой смертности.

## Цель исследования

Проанализировать встречаемость факторов сердечно-сосудистого риска, коморбидной патологии, включая сердечно-сосудистые (ишемическая болезнь сердца, инфаркт миокарда в анамнезе, фибрилляция предсердий, хроническая сердечная недостаточность), цереброваскулярные (нарушение мозгового кровообращения, транзиторная ишемическая атака) и некардиальные заболевания (бронхиальная астма, хроническая обструктивная болезнь легких, подагра, хроническая болезнь почек) и особенности антигипертензивной терапии (АГТ) у больных АГ в зависимости от наличия СД2 по данным национального регистра АГ.

## Материалы и методы

Статистический анализ и визуализация полученных данных проводились с использованием среды для статистических вычислений R 4.3.3 (R Foundation for Statistical Computing, Вена, Австрия). Проведен сравнительный анализ данных национального регистра АГ в зависимости от наличия (n=8776) или отсутствия (n=48620) сахарного диа-

бета 2 типа. Описательные статистики представлены в виде абсолютной и относительной частот для качественных переменных и медианы (1-ый и 3-ий квартили) — для количественных. Для оценки границ 95% доверительных интервалов (95% ДИ) для биномиальных пропорций использовался метод Уилсона. Для сравнения трех и более групп в отношении количественных переменных использовался тест Краскела-Уоллиса и тест Данна в качестве *post hoc* метода для попарных сравнений. Для сравнения двух групп в отношении количественных показателей использовался тест Манна-Уитни. Для анализа ассоциации категориальных переменных использовался тест  $\chi^2$  Пирсона. При проведении множественных попарных сравнений для контроля инфляции ошибок I рода использовалась поправка Холма. Различия считали статистически значимыми при  $p < 0,05$ . Для оценки силы связи предикторов (как категориальных, так и количественных) с бинарными зависимыми переменными (в том числе, с поправкой на ковариаты) использовалось отношение шансов (ОШ) с соответствующими 95% ДИ. Для сравнения количественных и бинарных показателей, измеренных у одного пациента, использовался парный t-тест и тест МакНемара. Различия и ассоциации считались статистически значимыми при  $p < 0,05$ . Для оценки согласованности оценок при использовании двух методов использовалась к-статистика Коэна с соответствующим 95% ДИ.

## Результаты и обсуждение

Распространенность сахарного диабета у пациентов с артериальной гипертензией, включенных в регистр АГ (57396 пациентов (40,4% мужчин и 59,6% женщин, средний возраст  $62,7 \pm 12$  лет) составила 15,7% (9031 случай), включая сахарный диабет 1 типа (0,4%, 255 случаев) и сахарный диабет 2 типа (15,3%, 8776 случаев) (табл. 1). По данным исследования ЭССЭ РФ 3 распространенность СД среди больных АГ в целом составила 13,8% [7].

По данным Международной диабетической федерации, СД страдают более 537 миллионem взрослых в мире и ожидается, что это число с каждым годом будет неуклонно расти [10]. Известно, что АГ значительно повышает риск развития СД. Крупный мета-анализ показал, что снижение систолического АД всего на 5 мм рт. ст. уменьшает риск развития СД 2 типа на 11% [11]. По данным регистра АГ, группа пациентов с АГ и СД 2 типа была преимущественно представлена женщинами (66,6%), что согласуется с мировыми данными [12]. Средний возраст пациентов с АГ и СД 2 типа был приблизительно на 3 года больше, чем пациентов без СД 2 типа. Полученные данные могут быть, вероятно, объяснены более высокой ожидаемой продолжительностью жизни женщин в РФ (78,2 лет у женщин и 68,5 лет у мужчин) [13] и более поздней диагностикой СД 2 типа у мужчин [14]. Ожирение является ключевым драйвером эпидемии СД2 [15]. Пациенты с АГ и СД 2 типа чаще страдали как морбидным ожирением (в 1,6 раза), так и абдоминальным (в 1,5 раза). Эпидемиологические исследования показывают, что и ожирение, и избыточная масса тела, наряду с повышением риска развития СД, могут приводить и к увеличению риска развития АГ на 70–80% и на 80–90%, соответственно [16]. При этом, по данным регистра АГ, на фоне более низкой физической активности, чаще рационального питания придерживались именно пациенты с АГ и СД 2 типа. Этот парадокс может объясняться как склонностью пациентов

завышать свою приверженность диете, так и переходом на "здоровое" питание после постановки диагноза. Вредные привычки в этой группе встречались реже: активное курение — в 1,7 раза, курение в анамнезе — в 1,4 раза, потребление алкоголя — в 1,2 раза реже (табл. 2). Вероятно, это может быть объяснено тем, что курящие пациенты с СД 2 типа имеют гораздо больший риск развития жизненно опасных ССО [17] и ранней сердечно-сосудистой смерти [18], в связи с чем в популяционные регистры чаще попадают "выжившие" некурящие пациенты и активно прекратившие курить после установления диагноза. Эта гипотеза подтверждается тем, что среди пациентов с СД 2 типа в 2,5 раза чаще встречаются бывшие курильщики, чем в общей популяции [19]. Пациенты отказываются от курения из-за страха осложнений: риск ампутаций при СД 2 типа и курении повышается в 1,65 раза [20], вероятность терминальной хронической почечной недостаточности (ХПН) — в 1,1 раза [21], а смертность от ишемической болезни сердца (ИБС) увеличивается

более чем в 2 раза у мужчин и в 1,7 раза у женщин [22]. Важны и демографические особенности: СД2 чаще развивается у женщин и лиц старшего возраста (группы с изначально меньшей распространенностью курения).

Синергизм негативных эффектов АГ и СД 2 типа (эндотелиальная дисфункция, активация ренин-ангиотензин-альдостероновой системы (РААС), гиперактивация симпатической нервной системы, микро- и макроангиопатия) приводит к прогрессированию атеросклероза и увеличению атеротромботических осложнений. Так, частота диагноза ХСН у больных с АГ и СД2 достигала 64,4%, ИБС — 54,9%, ИМ — 23%, ХБП — 35,8%, НМК — 7% (табл. 3). У пациентов с СД 2 типа в 1,7 раз чаще отмечалось наличие фибрилляции предсердий, НМК в анамнезе, в 1,6 раз чаще — атеросклероз периферических артерий и дисциркуляторная энцефалопатия, в 1,5 раза чаще ИМ в анамнезе и стенокардия, в 1,4 раза ИБС и ХСН. Хроническая болезнь почек была диагностирована в 1,3 раза чаще.

**Таблица 1. Характеристика пациентов с АГ в зависимости от наличия сахарного диабета 2 типа [составлено авторами]**

**Table 1. Baseline Characteristics of Hypertensive Patients Stratified by Type 2 Diabetes Mellitus Status [compiled by the authors]**

Характеристика	АГ без СД 2 типа n=48620	АГ и СД 2 типа n=8776	p
Пол, % (N)			
женский	58,3% (28345)	66,6% (5849)	<0,001
мужской	41,7% (20275)	33,4% (2927)	
Возраст (лет), Me (Q1–Q3)	62,1 (54,4–70,8)	65,5 (59,2–72,6)	<0,001
Место жительства, % (N)			
город	80% (38904)	80,2% (7036)	0,746
село	20% (9716)	19,8% (1740)	
ИМТ (кг/м <sup>2</sup> ), Me (Q1–Q3)	28,1 (25,6–31,3)	30,8 (27,5–34,7)	<0,001
ИМТ >30 кг/м <sup>2</sup> , % (n/N)	34,6% (8534/24634)	55,4% (2953/5334)	<0,001
Окружность талии (см), Me (Q1–Q3)	89 (80–98)	93 (85–102)	<0,001
Абдоминальное ожирение, % (n/N)	36,3% (3110/8570)	53,2% (933/1753)	<0,001
Семейная история случаев раннего развития ИБС, % (n/N)	45,9% (8470/18446)	44,5% (1561/3509)	0,123
Семейная история артериальной гипертензии, % (n/N)	74% (20427/27601)	73,1% (3723/5096)	0,161

**Таблица 2. Поведенческие факторы риска у пациентов с артериальной гипертензией в зависимости от сопутствующего сахарного диабета 2 типа [составлено авторами]**

**Table 2. Behavioral Risk Factors in Hypertensive Patients Stratified by Concomitant Type 2 Diabetes Mellitus [compiled by the authors]**

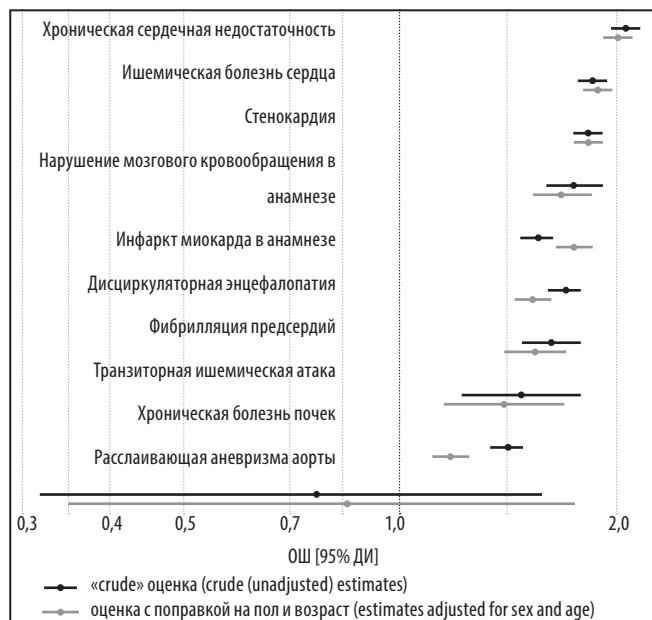
Характеристика	АГ без СД 2 типа n=48620	АГ и СД 2 типа n=8776	p
Употребление алкоголя, % (n/N)	41% (12854/31337)	33,2% (1782/5366)	<0,001
Курение в анамнезе, % (n/N)	31% (9969/32140)	22,2% (1233/5557)	<0,001
Активное курение, % (n/N)	22,3% (7168/32140)	13,3% (737/5557)	<0,001
Уровень физической активности, % (n/N)			
низкий	33,3% (11199/33602)	40,3% (2385/5925)	<0,001
средний	56,8% (19081/33602)	50,9% (3014/5925)	
высокий	9,9% (3322/33602)	8,9% (526/5925)	
Рациональное питание, % (n/N)	42,8% (13704/32046)	46,8% (2661/5687)	<0,001

**Таблица 3. Структура сердечно-сосудистых и цереброваскулярных заболеваний и хронической болезни почек у пациентов с артериальной гипертензией в зависимости от наличия сахарного диабета 2 типа [составлено авторами]**

**Table 3. Prevalence of Cardiovascular, Cerebrovascular Diseases, and Chronic Kidney Disease in Hypertensive Patients Stratified by Type 2 Diabetes Mellitus Status [compiled by the authors]**

Характеристика	АГ без СД 2 типа n=48620	АГ и СД 2 типа n=8776	p
Хроническая сердечная недостаточность, % (N)	46% (22363)	64,4% (5655)	<0,001
Ишемическая болезнь сердца, % (N)	39% (18949)	54,9% (4817)	<0,001
Стенокардия, % (N)	24,1% (11735)	37,2% (3269)	<0,001
Инфаркт миокарда, % (N)	15,8% (7698)	23% (2018)	<0,001
Хроническая болезнь почек (СКФ <60 мл/мин/1,73 м <sup>2</sup> ), % (n/N)	28,3% (8206/29030)	35,8% (2164/6051)	<0,001
Атеросклеротическое поражение периферических артерий, % (N)	9,1% (4403)	14,9% (1309)	<0,001
Дисциркуляторная энцефалопатия, % (N)	13,2% (6442)	21% (1840)	<0,001
Нарушение мозгового кровообращения в анамнезе, % (N)	4,1% (1996)	7% (618)	<0,001
Фибрилляция предсердий, % (N)	4% (1949)	6,6% (576)	<0,001
Транзиторная ишемическая атака, % (N)	1% (510)	1,5% (129)	<0,001
Расслаивающая аневризма аорты, % (N)	0,1% (49)	0,1% (7)	0,693

Крупные клинические исследования и регистры подтверждают значимое влияние мужского пола на прогноз при АГ [17]. Частота развития ИМ у мужчин остается в 3 раза более высокой [23], что подчеркивает значение мужского пола как отдельного немодифицируемого фактора риска. Фрамингемское исследование выявило, что у женщин с АГ + СД 2 типа в постменопаузе относительный риск цереброваскулярных событий составляет 3,2 (2,6-3,9) против 2,1 (1,8-2,5) у мужчин [24]. В рамках Национального исследования здоровья и питания (NHANES, 2015г) было показано, что каждые дополнительные 3 года жизни после 50 лет ассоциированы с 18% увеличением сердечно-сосудистого риска. С увеличением возраста разница в частоте ССЗ между мужчинами и женщинами сокращается [17]. После исключения влияния пола и возраста пациентов, наличие сахарного диабета 2 типа у больных АГ, по данным регистра АГ, осталось статистически значимо ассоциировано с более высокими шансами наличия ИБС (ОШ=1,93 [95% ДИ: 1,84; 2,03],  $p<0,001$ ), включая стенокардию напряжения (ОШ=1,87 [95% ДИ: 1,77; 1,96],  $p<0,001$ ) и инфаркт миокарда (ОШ=1,79 [95% ДИ: 1,68; 1,9],  $p<0,001$ ), ХСН (ОШ=2,06 [95% ДИ: 1,96; 2,16],  $p<0,001$ ), ХБП (ОШ=1,17 [95% ДИ: 1,1; 1,24],  $p<0,001$ ), НМК в анамнезе (ОШ=1,7 [95% ДИ: 1,54; 1,86],  $p<0,001$ ), ТИА (ОШ=1,33 [95% ДИ: 1,09; 1,61],  $p=0,005$ ), дисциркуляторной энцефалопатии (ОШ=1,55 [95% ДИ: 1,46; 1,65],  $p<0,001$ ) и фибрилляции предсердий (ОШ=1,58 [95% ДИ: 1,44; 1,75],  $p<0,001$ ) (рис. 1). Эти данные полностью согласуются с результатами крупных международных исследований: Фрамингемское исследование, UKPDS (United Kingdom Prospective Diabetes Study) [25, 26], в которых наличие СД 2 типа у больных с АГ приводило к повышению ОР ИБС =1.8-2.1, ОР НМК в анамнезе = 1.6-1.8, ОР ХСН = 1.7-2.0.



**Рисунок 1 Ассоциация СД2 и частоты сопутствующих заболеваний: сравнительный анализ до и после коррекции на пол и возраст (скорректированный и нескорректированный анализ) у пациентов с артериальной гипертензией [составлено авторами]**

**Figure 1. Association Between Type 2 Diabetes Mellitus and Comorbidity Prevalence: Unadjusted vs Age- and Sex-Adjusted Analysis in Hypertensive Patients [compiled by the authors]**

На прогноз пациентов с АГ влияет и наличие некардиальной коморбидности. Парадоксальным выглядит большая частота наличия ХОБЛ и БА (в 1,1 и 1,5 раза соответ-

ственно) у пациентов АГ и СД 2 типа при меньшей частоте активного курения и курения в анамнезе у больных этой группы (табл. 4). Также, при большей частоте ожирения у пациентов с АГ и СД 2 типа по сравнению с пациентами с АГ без СД 2 (55,4% против 35,6%) частота наличия обструктивного апноэ сна (ОАС) не различалась между группами и была диагностирована менее чем в 0,5% случаев. Эти данные резко контрастируют с ожидаемой встречаемостью ОАС у пациентов данных групп. Так, по данным исследования, проведенного в ФГБУ НМИЦ кардиологии, распространенность ОАС различной степени тяжести у кардиологических больных составила до 77,4% по данным пульсоксиметрии, из них 55% приходилось на среднюю и тяжелую степень [27]. Встречаемость ОАС среди лиц с ожирением составляет 74,3% [28], с СД 2 типа 24–86% [29,30]. Вероятно, это связано с частым отсутствием или нераспознаванием симптомов ОАС у пациентов, низкой осведомленностью пациентов и врачей о возможности терапии и отсутствием технических возможностей для диагностики и лечения. Нарушение обмена мочевой кислоты, приведшее к развитию подагры было в 2 раза чаще у больных с СД 2 типа (1% против 0,5%), что соответствует мировым данным, демонстрирующим большую частоту подагры у больных с АГ и СД2. Выявляемость подагры в регистре АГ (1% против 0,5%) ниже значений по мировым данным: среди пациентов с диабетом — 10,1% [31], среди больных с АГ она может достигать 4,6% [32]. При этом популяционные исследования показывают, что >30% случаев как подагры, так и диабета остаются недиагностированными. Эти расхождения, вероятно, связаны с различиями в методологии: регистр АГ включал лишь подтвержденные случаи подагры, тогда как в исследованиях могли применяться инструментальные методы диагностики и учитываться субклинические формы заболевания. Диагностика подагры имеет большое значение при оценке СС риска пациента, т.к. само по себе наличие подагры увеличивает риск развития инфаркта миокарда, НМК, ФП [33]. Цирроз печени также в 2 раза чаще наблюдался у этой категории больных, несмотря на более редкий прием алкоголя, что может быть связано с неалкогольной жировой болезнью печени. В последние годы, с ростом заболеваемости ожирением, неалкогольная жировая болезнь печени (НАЖБП) стала одной из основных причин цирроза в некоторых странах [34] (НАЖБП, у 55,5% пациентов с СД

**Таблица 4. Структура коморбидных заболеваний у больных артериальной гипертензией в сочетании с сахарным диабетом 2 типа [составлено авторами]**

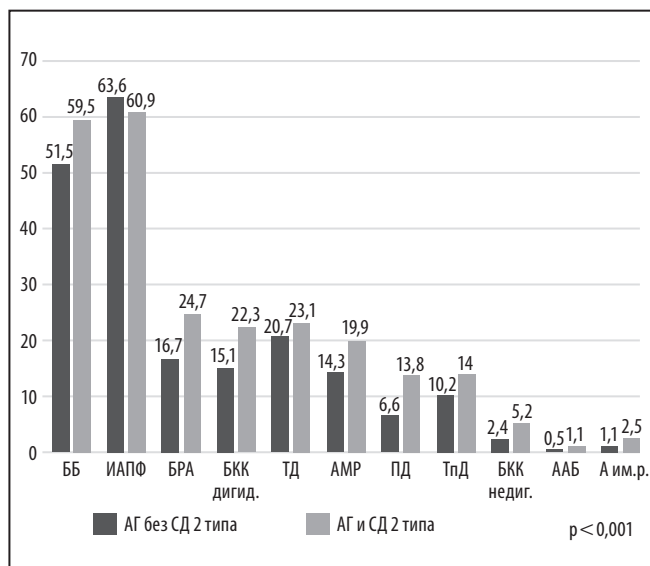
**Table 4. Comorbidity Profile in Hypertensive Patients with Type 2 Diabetes Mellitus [compiled by the authors]**

Характеристика	АГ без СД 2 типа n=48620	АГ и СД 2 типа n=8776	p
Метаболический синдром, % (n/N)	31,2% (521/1672)	80,3% (659/821)	<0,001
Хронические обструктивные заболевания легких, % (N)	5,7% (2760)	6,4% (563)	0,007
Бронхиальная астма, % (N)	1% (481)	1,5% (131)	<0,001
Синдром обструктивного апноэ сна, % (N)	0,3% (141)	0,4% (32)	0,286
Подагра, % (N)	0,5% (240)	1% (84)	<0,001
Цирроз печени, % (N)	0,1% (40)	0,2% (20)	<0,001

2 типа [35] и токсическим действием гипергликемии на гепатоциты.

### Антигипертензивная терапия

Добиться контроля АД у коморбидных пациентов значительно сложнее, чем у пациентов только с АГ. Исследование INSIGHT показало, что больные с АГ в сочетании с СД были более резистентны к лечению: у них требовалось присоединять второй и третий препараты, соответственно, на 40% и на 100% более часто для достижения целевого уровня АД, чем у больных без диабета [36]. По данным регистра АГ, отмечено более частое назначение всех групп антигипертензивных препаратов у пациентов АГ и СД 2 типа, чем в группе больных без СД 2 типа. Практически 60% больных с АГ и СД 2 типа находилось на терапии ББ, что закономерно, учитывая необходимость назначения ББ по другим показаниям (большая частота ХСН, ИБС). Стоит обратить внимание, что частота назначения ББ у больных с АГ и СД 2 типа выше в 1,15 раза, чем у больных с АГ без СД 2 типа, тогда как частота сопутствующих ССЗ у больных этой группы различается гораздо больше (в 1,4 раза ИБС и ХСН, в 1,7 раз ФП) (рис. 2), что может свидетельствовать об относительной недостаточности назначения препаратов этой группы у больных с СД 2 типа из-за опасений в их негативном влиянии на метаболические показатели [37]. Назначение блокаторов РААС в целом выше у больных с АГ и СД 2 типа (24,7% против 16,7%) в основном за счет увеличения представленности БРА. В исследовании Hypertension, где были изучены данные около 3 млн. пациентов с АГ без сопутствующей СС патологии, было показано одинаково эффективное снижение риска сердечно-сосудистых осложнений при применении БРА и иАПФ [38]. Также были проанализированы безопасность и частота развития побочных эффектов — БРА показали лучшую переносимость и меньшую частоту побочных реакций [38]. Блокаторы кальциевых каналов получал почти каждый пятый пациент с АГ без СД,



**Рисунок 2. Структура антигипертензивной терапии у пациентов с артериальной гипертензией в зависимости от наличия сахарного диабета 2 типа [составлено авторами]**

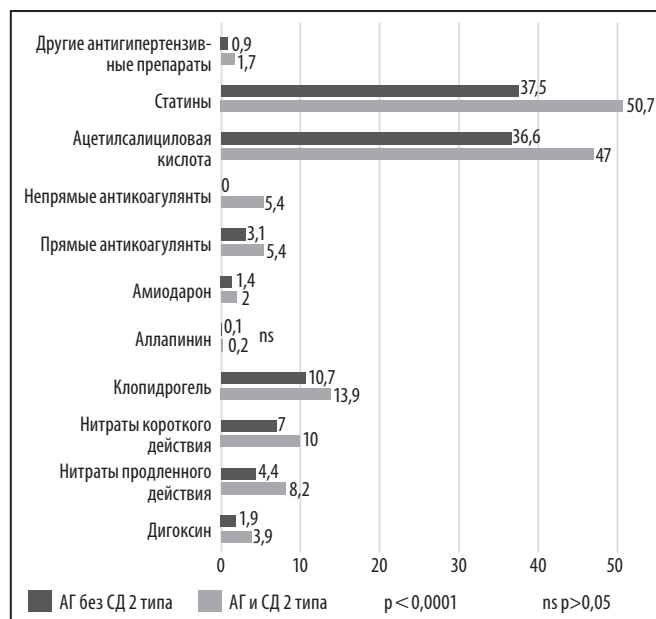
Figure 2. Antihypertensive Treatment Patterns in Hypertensive Patients Stratified by Type 2 Diabetes Mellitus Status [compiled by the authors]

тогда при его наличии — каждый четвертый пациент. Если различия назначения БКК дигидропиридинового ряда достигают 1,5 раз (22,3% и 15,1%), то при назначении БКК недигидропиридинового ряда уже 2,2 раз. Вероятно, столь выраженное различие в частоте назначения БКК недигидропиридинового ряда (5,2% против 2,4%) можно объяснить назначением этой группы препаратов в качестве альтернативы назначения препаратов ББ. Несмотря на большую предпочтительность назначения тиазидоподобных диуретиков перед тиазидными у больных с СД 2 типа (в связи с меньшей степенью влияния на уровень глюкозы и более выраженным вазодилатирующим эффектом), в структуре АГТ по-прежнему лидирующие место сохраняют ТД. Вероятно, недостаточно выраженная тенденция увеличения частоты назначения ТпД объясняется длительностью сбора данных включенных в анализ. Однако, пациенты с АГ и СД получают ТпД в 1,4 раза чаще (14% и 10,2%). ТД получают 23,1% и 20,7% больных АГ с и без СД соответственно. В 2 раза чаще пациентам с АГ и СД 2 типа назначались ПД (13,8% против 6,6%). Столь выраженный перевес может быть объяснен большей частотой наличия как ХСН и необходимостью лечения отечного синдрома, так и ХБП, что обуславливает замену ТД на ПД при снижении СКФ ниже 30 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>. АМР в 1,4 раза назначались чаще больным с АГ и СД 2 типа, так, препараты этой группы были назначены каждому пятому пациенту. Столь высокая частота может быть обусловлена как назначением препаратов по показаниям при ХСН в рамках квадротерапии, так и большей распространенностью резистентной АГ у пациентов с СД 2 типа. По данным исследований распространенность резистентной АГ среди пациентов, имеющих СД 2 типа, достигает 10% — 16% [17, 39]. Дополнительные метаболические нарушения (инсулинорезистентность, гипергликемия), поражение почек, симпатическая гиперактивация, эндотелиальная дисфункция и избыточная активность РААС приводят к более тяжелому течению АГ при СД и ее резистентности к стандартной терапии [40], что требует назначения антагонистов минералокортикоидных рецепторов (АМР) для контроля АД [41]. Опасения развития ортостатических реакций у больных СД 2 типа из-за выраженной вегетативной нейропатии [41] ограничивают назначение ААБ. Однако ААБ могут использоваться при сахарном диабете в основном для лечения сопутствующих заболеваний, таких как доброкачественная гиперплазия предстательной железы (ДГПЖ). Возможно предположение, что более пожилой возраст пациентов данной группы привел к большей распространенности ДГПЖ среди мужчин, что объясняет более чем двукратное превышение частоты назначения ААБ у пациентов с АГ и СД 2 типа (1,1% против 0,5%), несмотря на меньшую долю мужчин в этой группе (33,4% против 41,7%). В современной клинической практике наблюдается тенденция к ограниченному применению гипотензивных средств центрального механизма действия. В настоящее время их преимущественно включают в схему лечения лишь при рефрактерных формах АГ, когда традиционные терапевтические подходы не обеспечивают должного контроля уровня АД. Более частое назначение (в 2 раза) агонистов имидазолиновых рецепторов пациентам с АГ и СД (2,5% против 1,1%) может быть объяснено необходимостью назначения дополнительных препаратов при резистентной АГ, так и вероят-

ной эффективностью для контроля АД при повышенной активности симпатической нервной системы вследствие инсулинорезистентности и гипергликемии.

Более половины больных с АГ и СД 2 типа (50,7%) получают терапию статинами, тогда как среди пациентов АГ без СД 2 типа — это число составляет лишь 37,5% (рис. 3). Эти цифры приближены к частоте ИБС у больных АГ с и без СД 2 типа (54,9% против 39%). Частота назначения ацетилсалициловой кислоты несколько меньше (47% и 36,6%), что, возможно, компенсируется назначением клопидогреля (13,9% против 10,7%) как в качестве монотерапии, так и при назначении двойной антитромбоцитарной комбинации. Обращает на себя внимание более частое назначение больным с АГ и СД 2 типа нитратов пролонгированного действия (8,2 % против 4,4%). Примерно каждый 7-ой пациент с АГ, ИБС и СД находится на постоянном приеме пролонгированных нитратов и каждый 9-ый больной с АГ, ИБС без СД 2 типа. В мировой литературе также представлены данные о том, что пациентам с СД и ИБС чаще назначали нитраты пролонгированного действия (32,8 % против 25,5 %) [42]. В качестве объяснений возможно рассмотреть несколько версий: частое стенозирование ствола левой коронарной артерии, многососудистое поражение коронарного русла, диффузное изменение коронарных артерий с частым вовлечением их дистальных ветвей [43].

Подытоживая все вышесказанное, возможно описать клинический портрет наиболее типичного пациента с сочетанием АГ и СД 2 типа. Согласно данным регистра АГ — это женщина в возрасте около 65 лет, с абдоминальным типом ожирения и многокомпонентной АГТ. Более чем у половины таких пациентов диагностирована ИБС, у каждого третьего пациента отмечается наличие ХБП, у каждого пятого — перенесенный в анамнезе ИМ, а ХСН имеют почти две трети пациентов. Учитывая высокую представленность сопутствующей патологии и трудности контроля АД, представляется целесообразной рекомендация проведения более тщательного обследования и более интенсивной антигипертензивной терапии с преимущественным назначением блокаторов РААС, БКК и ББ (при наличии показаний). Повышенный риск ССО требует особого внимания к этой категории больных при разработке профилактических и лечебных мероприятий.



**Рисунок 3. Структура основной сопутствующей терапии у пациентов с артериальной гипертензией в зависимости от наличия сахарного диабета 2 типа [составлено авторами]**

**Figure 3. Patterns of Concomitant Therapy in Hypertensive Patients Stratified by Type 2 Diabetes Mellitus Status [compiled by the authors]**

## Заключение

Проведенный анализ демонстрирует значимые различия в клинических характеристиках, сопутствующей патологии и подходах к лечению у пациентов с артериальной гипертензией в зависимости от наличия сахарного диабета 2 типа. Выявленные изменения отражают дополнительное негативное влияние СД2 на течение АГ и развитие ССО. Наличие поражения органов — мишеней, сопутствующих ССЗ (ХБП, ХСН, ИБС) требуют более агрессивной и многокомпонентной терапии. Представленные данные подчеркивают необходимость особого внимания к пациентам с сочетанием АГ и СД 2 типа. Высвечивается необходимость усиления скрининговых программ, разработки комплексных программ профилактики, ранней диагностики, индивидуального подхода к назначению терапии. Сочетание АГ и СД2 в РФ требует междисциплинарного подхода с акцентом на контроль метаболических параметров и раннюю профилактику осложнений.

## Список литературы/References:

- Roth GA, Mensah GA, Johnson CO, et al. Global Burden of Cardiovascular Diseases and Risk Factors, 1990–2019: Update From the GBD 2019 Study. *J Am Coll Cardiol.* 2020;76(25):2982–3021. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2020.11.010>
- NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Worldwide trends in blood pressure from 1975 to 2015: a pooled analysis of 1479 population-based measurement studies with 19·1 million participants. *Lancet.* 2017;389(10064):37–55. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)31919-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)31919-5)
- Баланова Ю.А., Драпкина О.М., Куценко В.А. и др. Артериальная гипертензия в российской популяции в период пандемии COVID-19: гендерные различия в распространенности, лечении и его эффективности. Данные исследования ЭССЕ-РФ3. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2023;22(85):3785. <https://doi.org/10.15829/1728-8800-2023-3785>. EDN: YRUXUX [Balanova Yu.A., Drapkina O.M., Kutsenko V.A. et al. Hypertension in the Russian population during the COVID-19 pandemic: sex differences in prevalence, treatment and its effectiveness. Data from the ESSE-RF3 study. *Cardiovascular Therapy and Prevention.* 2023;22(85):3785. (In Russ.) EDN: YRUXUX. <https://doi.org/10.15829/1728-8800-2023-3785>]
- Чазова И.Е., Жернакова Ю.В. от имени экспертов. Клинические рекомендации. Диагностика и лечение артериальной гипертензии. Системные гипертензии. 2019;16(1):6–31. <https://doi.org/10.26442/2075082X.2019.1.190179> [Chazova I.E., Zhernakova Yu.V. on behalf of the experts. Clinical guidelines. Diagnosis and treatment of arterial hypertension. *Systemic Hypertension.* 2019;16(1):6–31. (In Russ.) <https://doi.org/10.26442/2075082X.2019.1.190179>]
- Дедов И.И., Шестакова М.В., Майоров А.Ю. и др. «Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом». Под редакцией И.И. Дедова, М.В. Шестаковой, А.Ю. Майорова. 10-й выпуск. Сахарный диабет. 2021;24(15):1–148. <https://doi.org/10.14341/DM12802> [Dedov I.I., Shestakova M.V., Mayorov A.Yu et al. 10th edition. *Diabetes mellitus.* 2021;24(15):1–148. (In Russ.) <https://doi.org/10.14341/DM12802>]
- Дедов И.И., Шестакова М.В., Галстян Г.Р. Распространенность сахарного диабета 2 типа у взрослого населения России (исследование NATION). Сахарный диабет. 2016;19(2):104–112. <https://doi.org/10.14341/DM2004116-17> [Dedov I.I., Shestakova M.V., Galstyan G.R. The prevalence of type 2 diabetes mellitus in the adult population of Russia (NATION study). *Diabetes mellitus.* 2016;19(2):104–112. (In Russ.) <https://doi.org/10.14341/DM2004116-17>]
- Жернакова Ю.В., Чазова И.Е., Ощепкова Е.В. и др. Распространенность сахарного диабета в популяции больных артериальной гипертензией. По данным исследования ЭССЕ-РФ. Системные гипертензии. 2018;15(1):56–62. [https://doi.org/10.26442/2075-082X\\_15.1.56-62](https://doi.org/10.26442/2075-082X_15.1.56-62) Zhernakova Yu.V., Chazova I.E., Oshchepkova E.V. et al. The prevalence of diabetes mellitus in population of hypertensive patients according to ESSE RF study results. *Systemic Hypertension.* 2018;15(1):56–62. (In Russ.) [https://doi.org/10.26442/2075-082X\\_15.1.56-62](https://doi.org/10.26442/2075-082X_15.1.56-62)]
- Wang Z, Yang T, Fu H. Prevalence of diabetes and hypertension and their interaction effects on cardio-cerebrovascular diseases: a cross-sectional study. *BMC Public Health.* 2021;21(1):1224. Published 2021 Jun 25. <https://doi.org/10.1186/s12889-021-11122-y>
- Hansson L, Zanchetti A, Carruthers SG, et al. Effects of intensive blood-pressure lowering and low-dose aspirin in patients with hypertension: principal results of the Hypertension Optimal Treatment (HOT)

- randomised trial. HOT Study Group. *Lancet*. 1998;351(9118):1755-1762. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(98\)04311-6](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(98)04311-6)
10. Sun H, Saeedi P, Karuranga S, et al. IDF Diabetes Atlas: Global, regional and country-level diabetes prevalence estimates for 2021 and projections for 2045. *Diabetes Res Clin Pract*. 2022;183:109119. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2021.109119>
  11. Nazarzadeh M, Bidel Z, Canoy D, et al. Blood pressure lowering and risk of new-onset type 2 diabetes: an individual participant data meta-analysis. *Lancet*. 2021;398(10131):1803-1810. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)01920-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)01920-6)
  12. Virani S.S., Alonso A., Aparicio H.J. et al. Heart Disease and Stroke Statistics—2021 Update: A Report From the American Heart Association. *Circulation*. 2021;143(8):e254–e743. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000950>
  13. Федеральная служба государственной статистики (Росстат). Ожидаемая продолжительность жизни в 2023 году. [https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Demogr\\_ejegod\\_2023.pdf](https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Demogr_ejegod_2023.pdf) [Federal State Statistics Service (Rosstat). Life Expectancy in 2023. (In Russ.)[https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Demogr\\_ejegod\\_2023.pdf](https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Demogr_ejegod_2023.pdf)]
  14. Шестакова М.В., Викулова О.К., Железнякова А.В. и др. Эпидемиология сахарного диабета в Российской Федерации: что изменилось за последнее десятилетие? Терапевтический архив. 2019;91(10):4–13. <https://doi.org/10.26442/00403660.2019.10.000364> [Shestakova M.V., Vikulova O.K., Zheleznyakova A.V., et al. Diabetes epidemiology in Russia: what has changed over the decade? *Therapeutic Archive*. 2019;91(10):4–13. <https://doi.org/10.26442/00403660.2019.10.000364>]
  15. IDF DIABETES ATLAS, 10th edition Dianna J. Magliano, Co-chair, Edward J. Boyko, Co-chair; IDF Diabetes Atlas 10th edition scientific committee. Brussels: International Diabetes Federation; 2021. Publication No.: book\_idfatlas10e ISBN-13: 978-2-930229-98-0
  16. Kalil GZ, Haynes WG. Sympathetic nervous system in obesity-related hypertension: mechanisms and clinical implications. *Hypertens Res*. 2012;35(1):4–16. <https://doi.org/10.1038/hr.2011.173>
  17. Аксенова А.В., Ощепкова Е.В., Орловский А.А., Чазова И.Е. Гендерно-возрастные особенности роли курения и сахарного диабета в развитии инфаркта миокарда у больных артериальной гипертензией. Системные гипертензии. 2020;17(4):24-31. <https://doi.org/10.26442/2075082X.2020.4.200245> [Aksenova A.V., Oshchepkova E.V., Orlovskii A.A., Chazova I.E. Gender-age peculiarities of smoking and diabetes mellitus role in the development of myocardial infarction in patients with arterial hypertension. *Systemic Hypertension*. 2020;17(4):24-31. (In Russ.) <https://doi.org/10.26442/2075082X.2020.4.200245>]
  18. Fagard RH. Smoking amplifies cardiovascular risk in patients with hypertension and diabetes. *Diabetes Care*. 2009;32 Suppl 2(Suppl 2):S429-S431. <https://doi.org/10.2337/dc09-S354>
  19. Brož J, Malinová J, Nunes MA, et al. Prevalence of diabetes and prediabetes and its risk factors in adults aged 25–64 in the Czech Republic: A cross-sectional study. *Diabetes Res Clin Pract*. 2020;170:108470. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2020.108470>
  20. Liu M, Zhang W, Yan Z, Yuan X. Smoking increases the risk of diabetic foot amputation: A meta-analysis. *Exp Ther Med*. 2018;15(2):1680-1685. <https://doi.org/10.3892/etm.2017.5538>
  21. Jiang N, Huang F, Zhang X. Smoking and the risk of diabetic nephropathy in patients with type 1 and type 2 diabetes: a meta-analysis of observational studies. *Oncotarget*. 2017;8(54):93209-93218. Published 2017 Oct 4. <https://doi.org/10.18632/oncotarget.21478>
  22. Barengo NC, Teuschl Y, Moltchanov V, Laatikainen T, Jousilahti P, Tuomilehto J. Coronary heart disease incidence and mortality, and all-cause mortality among diabetic and non-diabetic people according to their smoking behavior in Finland. *Tob Induc Dis*. 2017;15:12. Published 2017 Feb 2. <https://doi.org/10.1186/s12971-017-0113-3>
  23. Millett ER, Peters SAE, Woodward M. Sex differences in risk factors for myocardial infarction: cohort study of UK Biobank participants. *BMJ*. 2018;363:k4247. Published 2018 Nov 7. <https://doi.org/10.1136/bmj.k4247>
  24. Fox CS, Larson MG, Leip EP, et al. Diabetes and the Risk of Stroke: The Framingham Study. *Circulation*. 2002;106 (Suppl II):II-818.
  25. Kagan A, Dawber TR, Kannel WB, Revotskie N. The Framingham study: a prospective study of coronary heart disease. *Fed Proc*. 1962 Jul-Aug;21(4)Pt 2:52-7. PMID: 14453051.
  26. UK Prospective Diabetes Study (UKPDS). VIII. Study design, progress and performance. *Diabetologia*. 1991;34(12):877-890.
  27. Аксенова А.В., Елфимова Е.М., Галицин П.В., Гориева Ш.Б., Бугаев Т.Д., Михайлова О.О., Литвин А.Ю., Рогоза А.Н., Чазова И.Е. Значение компьютерной пульсоксиметрии в практике врача-кардиолога. Системные гипертензии. 2014;11(4):26-30. [Aksenova A.V., Yelfimova Ye.M., Galitsin P.V., Goriyeva Sh.B., Bugayev T.D., Mikhailova O.O., Litvin A.Yu., Rogozha A.N., Chazova I.Ye. Role of the Pulse Oximetry in the cardiologist's practice. *Systemic Hypertension*. 2014;11(4):26-30. (In Russ.)]
  28. Esmaili N, Gell L, Imler T, et al. The relationship between obesity and obstructive sleep apnea in four community-based cohorts: an individual participant data meta-analysis of 12,860 adults. *EClinicalMedicine*. 2025;83:103221. Published 2025 Apr 23. <https://doi.org/10.1016/j.eclim.2025.103221>
  29. Lecube A, Simó R, Pallayova M, et al. Pulmonary Function and Sleep Breathing: Two New Targets for Type 2 Diabetes Care. *Endocr Rev*. 2017;38(6):550-573. <https://doi.org/10.1210/er.2017-00173>
  30. A Tahrani A. Obstructive Sleep Apnoea and Vascular Disease in Patients with Type 2 Diabetes. *Eur Endocrinol*. 2015;11(2):81-89. <https://doi.org/10.17925/EE.2015.11.02.81>
  31. Collier A, Stirling A, Cameron L, Hair M, Crosbie D. Gout and diabetes: a common combination. *Postgrad Med J*. 2016;92(1089):372-378. <https://doi.org/10.1136/postgradmedj-2015-133691>
  32. McAdams-DeMarco MA, Maynard JW, Baer AN, Coresh J. Hypertension and the risk of incident gout in a population-based study: the atherosclerosis risk in communities cohort. *J Clin Hypertens (Greenwich)*. 2012;14(10):675-679. <https://doi.org/10.1111/j.1751-7176.2012.00674.x>
  33. Kim SC, Liu J, Solomon DH. Risk of incident atrial fibrillation in gout: a cohort study. *Ann Rheum Dis*. 2016;75(8):1473-1478. <https://doi.org/10.1136/annrheumdis-2015-208161>
  34. Kadayifci A, Tan V, Ursell PC, Merriman RB, Bass NM. Clinical and pathologic risk factors for atherosclerosis in cirrhosis: a comparison between NASH-related cirrhosis and cirrhosis due to other aetiologies. *J Hepatol*. 2008;49(4):595-599. <https://doi.org/10.1016/j.jhep.2008.05.024>
  35. Younossi ZM, Golabi P, de Avila L, et al. The global epidemiology of NAFLD and NASH in patients with type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis. *J Hepatol*. 2019;71(4):793-801. <https://doi.org/10.1016/j.jhep.2019.06.021>
  36. Brown MJ, Castaigne A, de Leeuw PW, Mancia G, Rosenthal T, Ruilope LM. Study population and treatment titration in the International Nifedipine GITS Study: Intervention as a Goal in Hypertension Treatment (INSIGHT). *J Hypertens*. 1998;16(12 Pt 2):2113-2116.
  37. Блинова Н.В., Аксенова А.В., Подзолков В.И., Тарзиманова А.И., Амбатиелло Л.Г., Чазова И.Е. Применение бета-адреноблокаторов у пациентов с артериальной гипертензией. Системные гипертензии. 2025;22(3):5-18. <https://doi.org/10.38109/2075-082X-2025-3-5-18> [Blinova N.V., Aksenova A.V., Podzolkov V.I., Tarzimanova A.I., Ambatiello L.G., Chazova I.E. Medical Society of Hypertension. Use of beta-blockers in patients with hypertension. *Systemic Hypertension*. 2025;22(3):5-18. (In Russ.) <https://doi.org/10.38109/2075-082X-2025-3-5-18>]
  38. Chen R, Suchard MA, Krumholz HM, et al. Comparative First-Line Effectiveness and Safety of ACE (Angiotensin-Converting Enzyme) Inhibitors and Angiotensin Receptor Blockers: A Multinational Cohort Study. *Hypertension*. 2021;78(3):591-603. <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.120.16667>
  39. Mohammad A, Abujbara M., Alshraideh J., Jaddou H., Ajlouni K. The Prevalence of Resistant Hypertension Among Type 2 Diabetic Patients Attending the National Center for Diabetes, Endocrinology, and Genetics. *J Endocrinol Metab*. 2017;7(5):153-158. <https://doi.org/10.14740/jem448e>
  40. Narkiewicz K, Kjeldsen SE, Egan BM, Kreutz R, Burnier M. Masked hypertension in type 2 diabetes: never take normotension for granted and always assess out-of-office blood pressure. *Blood Press*. 2022;31(1):207-209. <https://doi.org/10.1080/08037051.2022.2107483>
  41. Mancia G, Kreutz R, Brunstrom M, et al. 2023 ESH Guidelines for the management of arterial hypertension The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension: Endorsed by the International Society of Hypertension (ISH) and the European Renal Association (ERA). *J Hypertens*. 2023 Dec 1;41(12):1874-2071. <https://doi.org/10.1097/HJH.0000000000003480>. Epub 2023 Sep 26. Erratum in: *J Hypertens*. 2024 Jan 1;42(1):194. PMID: 37345492. <https://doi.org/10.1097/HJH.0000000000003621>
  42. Grodzinsky A, Kosiborod M, Tang F, et al. Residual Angina After Elective Percutaneous Coronary Intervention in Patients With Diabetes Mellitus. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2017;10(9):e003553. <https://doi.org/10.1161/CIRCOUTCOMES.117.003553>
  43. Eckel RH, Bornfeldt KE, Goldberg IJ. Cardiovascular disease in diabetes, beyond glucose. *Cell Metab*. 2021;33(8):1519-1545. <https://doi.org/10.1016/j.cmet.2021.07.001>