

Рябиков А. Н., Маздорова Е. В., Мазуренко Е. С., Малютина Д. В., Шапкина М. Ю.

Научно-исследовательский институт терапии и профилактической медицины – филиал Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики Сибирского отделения Российской академии наук», Новосибирск, Россия

## Анализ 17 факторов, потенциально связанных с контролем артериальной гипертензии в сибирской городской выборке

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цель                | Определить нефармакологические факторы, ассоциированные с неэффективным контролем артериального давления (АД) среди лиц с артериальной гипертензией (АГ) в сибирской популяционной городской выборке.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Материал и методы   | Существенная доля лиц с АГ не достигают целевых уровней АД. На контроль АД влияют ряд немедикаментозных детерминант, включая немодифицируемые, и широкий спектр модифицируемых факторов. В популяционной выборке (мужчины/женщины, 55–84 лет, n=3 898, 2015–2018 гг., проект НАРИЕЕ, Новосибирск) отобрана категория лиц с АГ, получающих антигипертензивную терапию – АГТ (n=2 449), и выделены 2 группы с эффективным и неэффективным контролем АГ (ЭКАГ и НКАГ, соответственно). Мы оценили ассоциации НКАГ и серию потенциально связанных факторов, включая пол, возраст, длительность АГ, сахарного диабета 2-го типа, сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ), антропометрические и биохимические параметры, поведенческие (курение, употребление алкоголя, физическая активность – ФА) и социально-экономические факторы (образование, семейный статус, экономическая активность, материальная депривация). |
| Результаты          | В выборке 55–84 лет среди лиц с АГ, принимающих АГТ, ЭКАГ составил 30,7%. В многофакторной логистической модели НКАГ прямо ассоциировался с мужским полом (отношение шансов – ОШ 1,72; 95% доверительный интервал – ДИ 1,28–2,31), длительностью АГ более 10 лет (ОШ 2,55; 95% ДИ 2,07–3,14), употреблением алкоголя 1–3 раза в месяц (ОШ 1,36; 95% ДИ 1,02–1,81) и 1–4 раза в неделю (ОШ 1,91; 95% ДИ 1,26–2,89) и обратно был связан с умеренной ФА (ОШ 0,78; 95% ДИ 0,62–0,98). У мужчин НКАГ дополнительно был обратно связан с историей ССЗ (ОШ 0,62; 95% ДИ 0,42–0,92). У женщин НКАГ дополнительно ассоциировался с экономически неактивным статусом (ОШ 1,39; 95% ДИ 1,03–1,86) и был обратно связан с курением (ОШ 0,51; 95% ДИ 0,29–0,87).                                                                                                                                                             |
| Заключение          | В сибирской популяционной выборке 55–84 лет одна треть лиц с АГ, получающих АГТ, эффективно контролировали уровень АД. Неэффективность контроля АД прямо ассоциировалась с мужским полом, большой длительностью АГ, частым употреблением алкоголя, статусом экономически неактивного (у женщин), была обратно связана с умеренным уровнем ФА, наличием ССЗ (у мужчин) и курением (у женщин). Внимание к нефармакологическим детерминантам может помочь в оптимизации контроля АД.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Ключевые слова      | Артериальная гипертензия; антигипертензивная терапия; неэффективный контроль артериального давления; нефармакологические детерминанты неэффективного контроля артериального давления.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Для цитирования     | Ryabikov A. N., Mazdorova E. V., Mazurenko E. S., Malyutina D. V., Shapkina M. Yu. Analysis of 17 Factors Potentially Related to Hypertension Control in the Siberian Urban Sample. <i>Kardiologiia</i> . 2025;65(8):31–41. [Russian: Рябиков А. Н., Маздорова Е. В., Мазуренко Е. С., Малютина Д. В., Шапкина М. Ю. Анализ 17 факторов, потенциально связанных с контролем артериальной гипертензии в сибирской городской выборке. <i>Кардиология</i> . 2025;65(8):31–41].                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Автор для переписки | Маздорова Екатерина Викторовна. E-mail: mazdorova@mail.ru                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

### Введение

Артериальная гипертензия (АГ) – самый распространенный фактор риска (ФР) развития сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) и наиболее частая причина смерти во всем мире [1–3]. Современные многоцентровые исследования демонстрируют стабильную глобальную распространенность АГ [4], однако старение населения сопровождается ростом числа людей с АГ, которое с 1999 по 2019 г.

увеличилось на 41% в Европе и Америке и на 141% в Юго-Восточной Азии и Тихоокеанском регионе [5]. В эпидемиологических исследованиях показана непрерывная зависимость между уровнем артериального давления (АД) и риском развития ССЗ и смерти от них [1, 2]; в рандомизированных клинических исследованиях (РКИ) установлено влияние антигипертензивной терапии (АГТ) на снижение риска развития сердечно-сосудистых осложнений [6].

Несмотря на современные рекомендации (ESC 2024 [2], АСС/АНА 2017 [7], РКО, 2024 [8]) и широкий выбор АГТ, большое число пациентов с АГ не достигают целевого уровня АД [4, 9–11]. По современным оценкам Всемирной организации здравоохранения, в мире 54% взрослых лиц с АГ имеют установленный диагноз, 42% принимают АГТ и только 21% контролируют АД [5]; недостаточность контроля АД представляет собой место наименьшего сопротивления (*locus minoris resistentiae*) в борьбе с АГ.

За пределами эффекта профильной терапии (адекватной по режиму и дозировкам) на контроль АД влияет ряд немедикаментозных факторов, включая немодифицируемые (генетические, пол, возраст, длительность заболевания) и модифицируемые (ожирение, питание, поведенческие, социально-экономические).

Ввиду высокой распространенности АГ в Российской Федерации [12–14] и межпопуляционной и межрегиональной гетерогенности контроля АД актуален анализ широкого спектра потенциальных нефармакологических детерминант контроля АД в различных популяционных выборках.

## Цель

Определить нефармакологические факторы, ассоциированные с неэффективным контролем АД, среди лиц с АГ в сибирской популяционной городской выборке.

## Материал и методы

Исследование выполнено среди участников 3-го скрининга популяционной когорты (Новосибирск, проект НАРИЕЕ, 2015–2018 гг.) в выборке лиц с АГ, получающих АГТ ( $n=2476$ , возраст 55–84 года). Настоящее исследование одобрено этическим комитетом НИИТПМ (протокол № 33 от 20.06.2024). Все участники подписали информированное согласие на участие в исследовании.

Работа выполнена в дизайне перекрестного исследования. В протокол вошли эпидемиологическая оценка ССЗ и ФР их развития с использованием стандартизованных опросников и измерений [15], включая историю заболевания АГ, прием АГТ, длительность АГ, информацию об отягощенной по АГ наследственности, историю заболевания сахарным диабетом (СД), ССЗ и другими хроническими заболеваниями, менопаузальный статус, самооценку здоровья, поведенческие ФР развития ССЗ (курение, употребление алкоголя, уровень физической активности – ФА), социально-демографические характеристики, объективные измерения (АД, антропометрия, электрокардиография, уровни липидов и глюкозы в крови).

Проводили 3-кратное измерение АД (Omron M-5) и вычисляли среднее. С использованием рекомендаций Европейского общества кардиологов 2024 г. [2] нали-

чие АГ устанавливали по эпидемиологическим критериям при уровнях систолического АД (САД) или диастолического АД (ДАД)  $\geq 140/90$  мм рт. ст. и/или приеме АГТ в течение последних 2 недель. Регулярный прием АГТ оценивали за 12 месяцев без учета дозировки лекарственного вещества с кодированием по Анатомо-терапевтическо-химической классификационной системе (АТХ/АТС) [16]. Профиль АГТ при АГ в популяции описан нами ранее [17].

В настоящий анализ вошли лица с АГ, получающие АГТ.

**Критерии включения:** респондент 3-го скрининга, мужчины и женщины 55–84 лет, наличие АГ по эпидемиологическим критериям, прием АГТ в течение последних 2 нед, подписанное информированное согласие на исследование.

**Критерии исключения:** возраст младше 55 лет или старше 85 лет, отсутствие АГ по эпидемиологическим критериям, отсутствие АГТ при установленной АГ, неполный набор данных измерения АД и/или приема АГТ, отсутствие подписанного информированного согласия на исследование.

В анализируемой группе выделяли 2 категории:

- 1) эффективный контроль АД (ЭКАГ) – САД  $< 140$  мм рт. ст. и ДАД  $< 90$  мм рт. ст. на фоне приема АГТ в течение последних 2 нед;
- 2) неэффективный контроль АД (НКАГ) – САД  $\geq 140$  мм рт. ст. или ДАД  $\geq 90$  мм рт. ст. на фоне приема АГТ в течение последних 2 нед.

В обследованной выборке АГ имела у 3 138 (80,9%) человек. В анализ включены 2 476 пациентов с АГ, получающих АГТ. Позднее мы исключили 27 человек с технически неполным измерением АД, в итоге в анализ вошли 2 449 участников с ЭКАГ или НКАГ.

Выделяли 2 категории длительности АГ:  $\geq 10$  лет и  $< 10$  лет по данным 3 скринингов. Отягощенность по наследственности АГ оценивали на основании АГ у родственников первой линии. Выделяли женщин в менопаузе и с сохраненным менструальным циклом.

Курение в настоящем определяли для выкуривающих минимум 1 сигарету в день. Употребление алкоголя оценивали по опроснику градуированной частоты [18] и выделяли 5 групп: непьющие, пьющие менее 1 раза в месяц, 1–3 раза в месяц, 1–4 раза в неделю, 5 раз и более в неделю. Уровень ФА в свободное от основной работы время оценивали по стандартному опроснику. Определяли среднее число часов в неделю (ч/нед), занятое выполнением физической работы или спортом. Выделяли 3 группы согласно терциям распределения ч/нед ФА в свободное время для мужчин и женщин [19].

Семейное положение категоризировали на состоящих «в браке» (совместно проживающих) и «одиноких». Уровень образования категоризировали на высшее, среднее, профессиональное и начальное. Экономиче-

Таблица 1 (начало). Характеристика изучаемых групп лиц с АГ, получающих АГТ, с эффективным и неэффективным контролем АД

| Фактор                                                 | n    | Эффективный контроль АД | Неэффективный контроль АД | p      |
|--------------------------------------------------------|------|-------------------------|---------------------------|--------|
| Обследовано лиц с АГ, получающих АГТ, n                | 2476 | 761                     | 1715                      | –      |
| Включено в анализ (полные данные), n (%)               | 2449 | 753 (30,7)              | 1696 (69,3)               | –      |
| Пол: муж/жен, n (%)                                    | 2449 | 174 (23,7)/560 (76,3)   | 579 (33,8)/1136 (66,2)    | <0,001 |
| Возраст, годы                                          | 2449 | 69,5±6,8                | 70,3±6,8                  | 0,012  |
| САД, мм рт. ст.                                        | 2448 | 127,3±9,0               | 159,2±16,3                | <0,001 |
| ДАД, мм рт. ст.                                        | 2448 | 75,4±7,4                | 88,4±10,7                 | <0,001 |
| ЧСС, уд/мин                                            | 2443 | 70,1±10,1               | 72,3±11,9                 | <0,001 |
| ИМТ, кг/м <sup>2</sup>                                 | 2439 | 30,4±5,57               | 30,7±5,59                 | 0,227  |
| Ожирение, ИМТ >30 кг/м <sup>2</sup> , n (%)            | 1222 | 369 (50,6)              | 853 (49,9)                | 0,740  |
| ОТ/ОБ, усл. ед.                                        | 2434 | 0,89±0,08               | 0,91±0,08                 | <0,001 |
| АО (ОТ ≥94 см, муж; ≥80 см, жен.), n (%)               | 2078 | 621 (85,5)              | 1457 (85,3)               | 0,857  |
| ОХС, ммоль/л                                           | 2442 | 5,4±1,2                 | 5,5±1,2                   | 0,203  |
| ХС ЛНП, ммоль/л                                        | 2442 | 3,4±1,1                 | 3,5±1,1                   | 0,372  |
| ХС ЛВП, ммоль/л                                        | 2442 | 1,3±0,4                 | 1,3±0,4                   | 0,630  |
| ТГ, ммоль/л                                            | 2442 | 1,5±0,98                | 1,6±0,9                   | 0,350  |
| ГПН, ммоль/л                                           | 2442 | 6,4±1,8                 | 6,6±1,99                  | 0,029  |
| ГГТП, ммоль/л                                          | 2442 | 33,2±31,9               | 35,9±34,1                 | 0,064  |
| ИБС, n (%)                                             | 2449 | 150 (20,4)              | 320 (18,7)                | 0,306  |
| СД 2-го типа, n (%)                                    | 2448 | 178 (24,3)              | 434 (25,3)                | 0,575  |
| Лечение СД 2-го типа (среди лиц с СД 2-го типа), n (%) | 2447 | 133 (18,1)              | 270 (15,8)                | 0,144  |
| ССЗ, n (%)                                             | 2449 | 200 (27,2)              | 427 (24,9)                | 0,222  |
| Длительность АГ, n (%)                                 | 2448 |                         |                           |        |
| ≥10 лет                                                | 1890 | 476 (64,9)              | 1414 (82,5)               | <0,001 |
| <10 лет                                                | 558  | 258 (35,1)              | 300 (17,5)                |        |
| Отягощенная по АГ наследственность, n (%)              | 1474 | 432 (59,0)              | 1042 (60,8)               | 0,402  |
| Менопауза, n (%)                                       | 1695 | 557 (99,5)              | 1120 (98,7)               | 0,241  |
| Возраст наступления менопаузы, годы                    | 1663 | 49,1±4,7                | 49,3±4,6                  | 0,389  |
| Продолжительность менопаузы, годы                      | 1663 | 20,3±8,6                | 21,1±8,2                  | 0,070  |
| Прием ЗГТ, n (%)                                       | 1695 | 3 (0,5)                 | 11 (1,0)                  | 0,241  |
| Курение, n (%)                                         | 2442 |                         |                           |        |
| • Курящие                                              | 229  | 72 (9,8)                | 157 (9,2)                 | 0,194  |
| • Бывшие курильщики                                    | 411  | 108 (14,8)              | 303 (17,7)                |        |
| • Некурящие                                            | 1802 | 552 (75,4)              | 1250 (73,1)               |        |

скую активность дихотомизировали как «экономически активный» (ЭА), включая работающих пенсионеров, и «экономически неактивный» (ЭНА) участник.

Уровень материальной депривации оценивали с помощью 3 вопросов: как часто респондент испытывает финансовые трудности при покупке продуктов питания, покупке одежды и оплате счетов за квартиру и коммунальные услуги. Ответы кодировали от 0 до 4 баллов, рассчитывали суммарную шкалу материальной депривации и классифицировали по 4 группам: 0 баллов (нет материальной депривации), 1–3 балла, 4–8 баллов, 9–12 баллов, согласно категоризации в проекте НАРПЕЕ [20].

Рост, окружность талии (ОТ) и окружность бедер (ОБ) измеряли с точностью до 0,1 см; массу тела – до 0,1 кг. Рассчитывали индекс ОТ/ОБ и индекс массы тела (ИМТ, кг/м<sup>2</sup>). Ожирение констатировали при ИМТ ≥30 кг/м<sup>2</sup> [21], абдоминальное ожирение (АО) – при ОТ ≥94 см (мужчины), ≥80 см (женщины) [22].

Уровни общего холестерина (ОХС), триглицеридов, холестерина липопротеидов высокой плотности и глюкозы в сыворотке крови измеряли натошак (KoneLab 300i, США; энзиматический метод); рассчитывали уровень холестерина липопротеидов низкой плотности по Фридвальду. Конвертировали уровень глюкозы сыворотки крови натошак в глюкозу плазмы крови – ГПН (EASD, 2007).

Объединенную категорию ССЗ устанавливали при ишемической болезни сердца – ИБС (стенокардия напряжения по Rose [23], ишемические изменения на электрокардиограмме или инфаркт миокарда, острый коронарный синдром, коронарная реваскуляризация в анамнезе) или инсульт/транзиторная ишемическая атака, подтвержденных данными о госпитализации. Наличие СД устанавливали при указании в анамнезе на СД с лечением и/или уровне ГПН ≥7 ммоль/л [24].

Статистический анализ полученных данных проводили с помощью программы SPSS v.13.0; v.23.0. Резуль-

Таблица 1 (окончание). Характеристика изучаемых групп лиц с АГ, получающих АГТ, с эффективным и неэффективным контролем АД

| Фактор                                                    | n    | Эффективный контроль АД | Неэффективный контроль АД | p      |
|-----------------------------------------------------------|------|-------------------------|---------------------------|--------|
| <b>ЧПА, n (%)</b>                                         | 2442 |                         |                           |        |
| • 5+ раз в неделю                                         | 22   | 3 (0,4)                 | 19 (1,1)                  | <0,001 |
| • 1–4 раза в неделю                                       | 221  | 40 (5,5)                | 181 (10,6)                |        |
| • 1–3 раза в месяц                                        | 486  | 127 (17,3)              | 359 (21,0)                |        |
| • менее 1 раза в месяц                                    | 1059 | 348 (47,5)              | 711 (41,6)                |        |
| • непьющие                                                | 654  | 214 (29,2)              | 440 (25,7)                |        |
| ФА (свободное время), ч/нед                               | 2439 | 11,7±6,5                | 12,2±6,5                  | 0,138  |
| <b>ФА (терцили), n (%)</b>                                | 2439 |                         |                           |        |
| • Низкая (Т1)                                             | 904  | 300 (41,2)              | 604 (35,3)                | 0,023  |
| • Умеренная (Т2)                                          | 795  | 220 (30,2)              | 575 (33,6)                |        |
| • Высокая (Т3)                                            | 740  | 209 (28,7)              | 531 (31,1)                |        |
| <b>Образование, n (%)</b>                                 | 2449 |                         |                           |        |
| • начальное                                               | 167  | 53 (7,2)                | 114 (6,6)                 | 0,476  |
| • профессиональное                                        | 702  | 223 (30,4)              | 479 (27,9)                |        |
| • среднее                                                 | 804  | 227 (30,9)              | 577 (33,6)                |        |
| • высшее                                                  | 776  | 231 (31,5)              | 545 (31,8)                |        |
| <b>Семейный статус, n (%)</b>                             | 2448 |                         |                           |        |
| • Одинокий (ая)                                           | 1073 | 357 (48,7)              | 716 (41,7)                | 0,001  |
| • Женат/замужем                                           | 1375 | 376 (51,3)              | 999 (58,3)                |        |
| <b>Экономическая активность, n (%)</b>                    | 2436 |                         |                           |        |
| • ЭА (включая работающих пенсионеров)                     | 557  | 182 (25)                | 375 (22)                  | 0,107  |
| • ЭНА                                                     | 1879 | 547 (75)                | 1332 (78)                 |        |
| <b>Материальная депривация (шкала 0–12 баллов), n (%)</b> | 2436 |                         |                           |        |
| 0 баллов                                                  | 1322 | 376 (51,6)              | 946 (55,4)                | 0,021  |
| 1–2 балла                                                 | 627  | 182 (25)                | 445 (26,1)                |        |
| 3–5 баллов                                                | 464  | 160 (21,9)              | 304 (17,8)                |        |
| 6–12 баллов                                               | 23   | 11 (1,5)                | 12 (0,7)                  |        |
| <b>Самооценка здоровья, n (%)</b>                         | 2449 |                         |                           |        |
| • Очень хорошее/хорошее/среднее                           | 2034 | 602 (82)                | 1432 (83,5)               | 0,370  |
| • Очень плохое/плохое                                     | 415  | 132 (18)                | 283 (16,5)                |        |

В табл. 1 и в табл. 2: результаты представлены как среднее ± стандартное отклонение –  $M \pm SD$ , если не указано другое. АГ – артериальная гипертензия; АГТ – антигипертензивная терапия; АД – артериальное давление; САД – систолическое артериальное давление; ДАД – диастолическое артериальное давление; ЧСС – частота сердечных сокращений; ИМТ – индекс массы тела; ОТ/ОБ – отношение окружности талии к окружности бедер; АО – абдоминальное ожирение; ОХС – общий холестерин; ХС ЛНП – холестерин липопротеидов низкой плотности; ХС ЛВП – холестерин липопротеидов высокой плотности; ТГ – триглицериды; ГПН – глюкоза плазмы крови натощак; ГГТП – гамма-глутамилтранспептидаза; ИБС – ишемическая болезнь сердца; СД – сахарный диабет; ССЗ – сердечно-сосудистые заболевания; ЗГТ – заместительная гормональная терапия; ЧПА – частота употребления алкоголя; ФА – физическая активность; ЭА – экономически активный; ЭНА – экономически неактивный. Полужирным шрифтом выделены значения «p» для статистически значимых различий.

таты представлены как среднее ± стандартное отклонение – ( $M \pm SD$ ) или как абсолютное число (частота признака) – n (%). Сравнение частоты признака проводили с помощью критерия хи-квадрат Пирсона. Количественные сравнения двух групп выполняли с помощью критерия t Стьюдента при нормальном распределении. Использовали анализ ANOVA с поправкой Бонферрони при анализе более двух групп. При распределении, отличном от нормального, сравнивали показатели, преобразованные натуральным логарифмированием. Ассоциации изучаемых факторов с НКАГ анализировали в одно- и многофакторных моделях логистической регрессии. Тестировали факторы как дихотомические или категориальные переменные (3 категории и более).

Модель 1 стандартизована по полу и возрасту; Модель 2 включала пол, возраст, курение, ожирение, АО, наличие ССЗ, СД 2-го типа, длительность АГ, отягощенную по АГ наследственность, уровень ОХС, ФА, частоту употребления алкоголя (ЧПА), самооценку здоровья; Модель 3 включала перечисленные ковариаты, а также уровень образования, семейный статус, ЭА, материальную депривацию. Различия считали статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

## Результаты

В выборке 55–84 лет среди лиц с АГ, принимающих АГТ, целевых уровней АД достигали 30,7%. Основные характеристики групп ЭКАГ и НКАГ представлены в таблице 1.



**Таблица 2.** Оценка ассоциаций нефармакологических факторов с неэффективностью контроля АГ в популяционной выборке, объединенной по полу (логистическая регрессия)

| Фактор                                                      | n    | Модель 1,<br>ОШ (95% ДИ); p | Модель 2,<br>ОШ (95% ДИ); p | Модель 3,<br>ОШ (95% ДИ); p |
|-------------------------------------------------------------|------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Возраст, на 1 год                                           | 2449 | 1,018 (1,005–1,031); 0,008  | 1,013 (0,999–1,028); 0,077  | 1,010 (0,994–1,027); 0,221  |
| Женщины                                                     | 1696 | 1,0                         | 1,0                         | 1,0                         |
| Мужчины                                                     | 753  | 1,656 (1,359–2,018); <0,001 | 1,752 (1,331–2,306); <0,001 | 1,721 (1,283–2,308); <0,001 |
| Ожирение (ИМТ $\geq 30$ кг/м <sup>2</sup> ): нет            | 1217 | 1,0                         | 1,0                         | 1,0                         |
| Ожирение (ИМТ $\geq 30$ кг/м <sup>2</sup> ): есть           | 1222 | 1,086 (0,908–1,298); 0,367  | 0,942 (0,770–1,152); 0,560  | 0,942 (0,768–1,154); 0,564  |
| АО (ОТ $\geq 94$ см для мужчин;<br>>80 см для женщин): нет  | 357  | 1,0                         | 1,0                         | 1,0                         |
| АО (ОТ $\geq 94$ см для мужчин;<br>>80 см для женщин): есть | 2078 | 1,246 (0,959–1,619); 0,100  | 1,151 (0,859–1,542); 0,348  | 1,136 (0,846–1,526); 0,398  |
| ССЗ: нет                                                    | 1822 | 1,0                         | 1,0                         | 1,0                         |
| ССЗ: есть                                                   | 627  | 0,803 (0,656–0,981); 0,032  | 0,822 (0,664–1,017); 0,071  | 0,815 (0,658–1,010); 0,061  |
| СД 2-го типа: нет                                           | 1836 | 1,0                         | 1,0                         | 1,0                         |
| СД 2-го типа: есть                                          | 612  | 1,052 (0,859–1,288); 0,623  | 0,992 (0,799–1,232); 0,944  | 0,984 (0,791–1,224); 0,883  |
| Курение: не курит                                           | 1802 | 1,0                         | 1,0                         | 1,0                         |
| Курение: в прошлом                                          | 411  | 0,860 (0,644–1,148); 0,305  | 0,858 (0,633–1,161); 0,321  | 0,856 (0,631–1,161); 0,317  |
| Курение: курит                                              | 229  | 0,729 (0,521–1,020); 0,065  | 0,716 (0,503–1,018); 0,063  | 0,705 (0,494–1,007); 0,054  |
| Длительность АГ: <10 лет                                    | 558  | 1,0                         | 1,0                         | 1,0                         |
| Длительность АГ: $\geq 10$ лет                              | 1890 | 2,538 (2,077–3,100); <0,001 | 2,576 (2,093–3,171); <0,001 | 2,550 (2,069–3,144); <0,001 |
| Отягощенная по АГ наследственность: нет                     | 971  | 1,0                         | 1,0                         | 1,0                         |
| Отягощенная по АГ наследственность: есть                    | 1474 | 1,212 (1,010–1,454); 0,039  | 1,098 (0,907–1,328); 0,338  | 1,095 (0,903–1,329); 0,355  |
| ЧПА: непьющий                                               | 654  | 1,0                         | 1,0                         | 1,0                         |
| ЧПА: менее 1 раза в месяц                                   | 1059 | 1,053 (0,852–1,301); 0,634  | 1,011 (0,811–1,261); 0,921  | 1,004 (0,803–1,255); 0,971  |
| ЧПА: 1–3 раза в месяц                                       | 486  | 1,368 (1,044–1,792); 0,023  | 1,335 (1,005–1,774); 0,046  | 1,358 (1,018–1,812); 0,038  |
| ЧПА: 1–4 раза в неделю                                      | 221  | 2,017 (1,354–3,004); 0,001  | 1,911 (1,267–2,883); 0,002  | 1,912 (1,264–2,893); 0,002  |
| ЧПА: 5+ раз в неделю                                        | 22   | 2,634 (0,762–9,106); 0,126  | 2,487 (0,693–8,921); 0,162  | 2,430 (0,675–8,748); 0,174  |
| ФА (ч/нед): Т3                                              | 740  | 1,0                         | 1,0                         | 1,0                         |
| ФА (ч/нед): Т2                                              | 795  | 0,755 (0,608–0,936); 0,010  | 0,755 (0,602–0,946); 0,015  | 0,776 (0,617–0,975); 0,030  |
| ФА (ч/нед): Т1                                              | 904  | 1,016 (0,811–1,273); 0,891  | 0,996 (0,788–1,259); 0,974  | 1,005 (0,794–1,272); 0,970  |
| <b>Самооценка здоровья</b>                                  |      |                             |                             |                             |
| • сред./хор./оч. хор.                                       | 2034 | 1,0                         | 1,0                         | 1,0                         |
| • плохое/оч. плохое                                         | 415  | 0,889 (0,705–1,122); 0,322  | 1,019 (0,795–1,306); 0,879  | 1,026 (0,798–1,317); 0,844  |
| Образование: высшее                                         | 776  | 1,0                         | (–)                         | 1,0                         |
| Образование: среднее                                        | 804  | 0,900 (0,622–1,301); 0,574  | (–)                         | 0,943 (0,637–1,396); 0,770  |
| Образование: профессиональное                               | 702  | 0,994 (0,794–1,245); 0,959  | (–)                         | 1,009 (0,797–1,278); 0,937  |
| Образование: начальное                                      | 167  | 1,148 (0,921–1,430); 0,219  | (–)                         | 1,185 (0,938–1,498); 0,154  |
| Семейный статус: женат/замужем                              | 1375 | 1,0                         | (–)                         | 1,0                         |
| Семейный статус: одинокий                                   | 1073 | 0,877 (0,727–1,057); 0,169  | (–)                         | 0,887 (0,724–1,087); 0,248  |
| ЭА                                                          | 557  | 1,0                         | (–)                         | 1,0                         |
| ЭНА                                                         | 1879 | 1,189 (0,947–1,494); 0,136  | (–)                         | 1,250 (0,983–1,591); 0,069  |
| Материальная депривация: 0 баллов                           | 1322 | 1,0                         | (–)                         | 1,0                         |
| Материальная депривация: 1–3 балла                          | 627  | 1,052 (0,850–1,302); 0,641  | (–)                         | 1,043 (0,837–1,302); 0,706  |
| Материальная депривация: 4–8 баллов                         | 464  | 0,819 (0,652–1,030); 0,088  | (–)                         | 0,833 (0,653–1,062); 0,140  |
| Материальная депривация: 9–12 баллов                        | 23   | 0,432 (0,188–0,995); 0,049  | (–)                         | 0,601 (0,253–1,428); 0,248  |

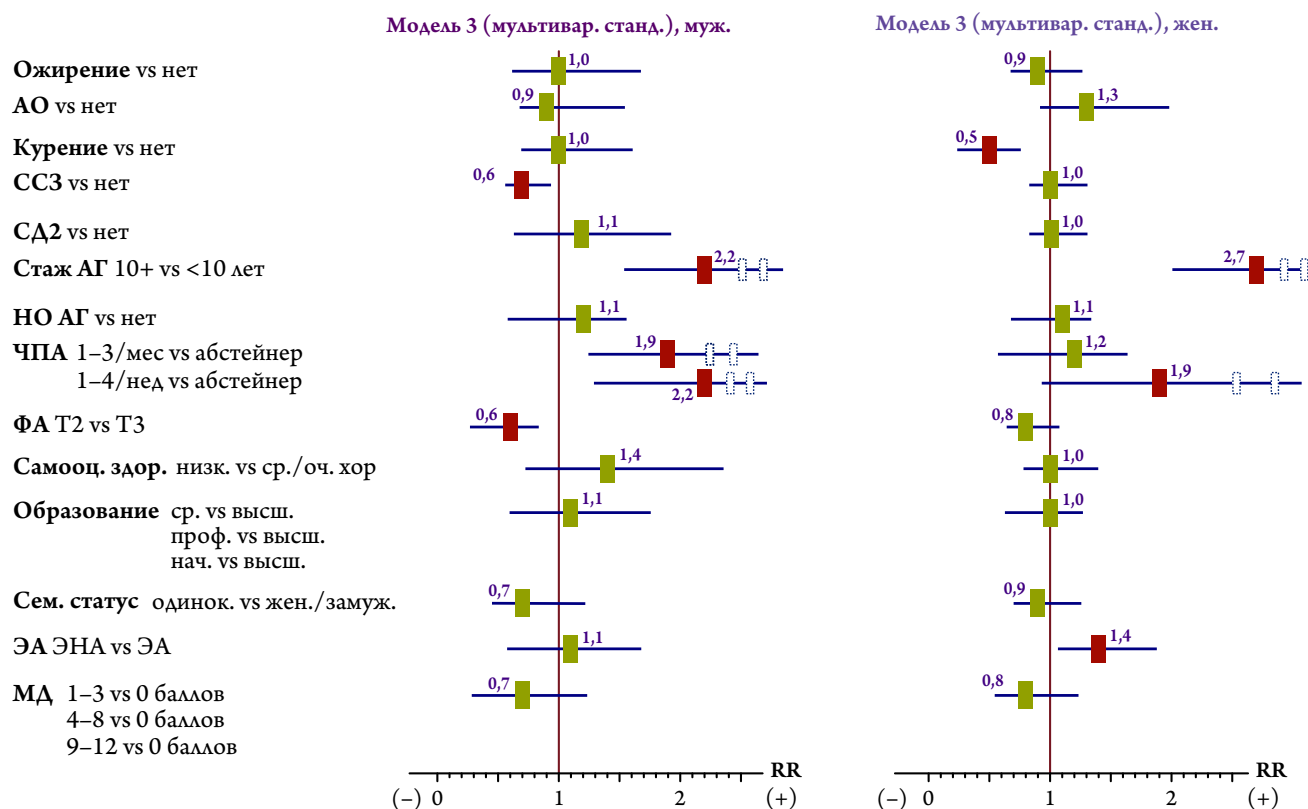
ОШ – отношение шансов; ДИ – доверительный интервал.

Модель 1 – контроль по полу и возрасту; Модель 2 – Модель 1 (+) контроль по курению, ожирению, АО, ССЗ, СД 2-го типа, длительности АГ, отягощенной по АГ наследственности, ОХС, ФА, ЧПА, самооценке здоровья; Модель 3 – Модель 2 (+) контроль по образованию, семейному статусу, ЭА, материальной депривации; ОШ для статистически значимых различий выделены полужирным шрифтом.

В группе НКАГ доля женщин была меньше, чем в группе с ЭКАГ (66,2% против 76,3%). САД и ДАД, частота сердечных сокращений (ЧСС), ОТ/ОБ, длительность АГ, уровень ГПН в группе НКАГ были выше, чем

в группе ЭКАГ. ЧПА была значительно выше в группе НКАГ и, наоборот, в группе ЭКАГ было больше лиц, не употребляющих алкоголь. Пациентов с низкой ФА в группе НКАГ было меньше, чем в группе ЭКАГ (35%

**Рисунок 1.** Связи нефармакологических факторов с неэффективностью контроля АД среди лиц с АД, получающих АГТ («форест»-диаграмма результатов логистической регрессии)



Модель 3 – контроль по возрасту, курению, ожирению, АО, ССЗ, СД 2-го типа, длительности АД, отягощенной по АД наследственности, уровням ОХС, ФА, ЧПА, самооценке здоровья, образованию, семейному статусу, ЭА, материальной депривации.

АД – артериальная гипертензия; АГТ – антигипертензивная терапия; АО – абдоминальное ожирение; НО – наследственная отягощенность по АД; ССЗ – сердечно-сосудистые заболевания; СД2 – сахарный диабет 2-го типа; ЧПА – частота потребления алкоголя; ФА – физическая активность; ЭА – экономически активный; ЭНА – экономически неактивный; МД – материальная депривация.

против 41%). Лица, состоящие в браке, хуже контролировали АД по сравнению с «одинокими». В группе НКАГ было меньше людей, которые часто испытывают финансовые трудности.

Группы с НКАГ и ЭКАГ существенно не различались по возрасту, ИМТ, частоте развития ожирения, АО, липидному составу крови, наличию ИБС, ССЗ и СД 2-го типа, менопаузальному статусу у женщин, курению, отягощенной по АД наследственности, самооценке здоровья, уровню образования, ЭА.

Вторым этапом мы оценивали связи НКАГ с потенциальными детерминантами (табл. 2). В Модели 1 при контроле по возрасту и полу в объединенном анализе выявлены прямые ассоциации НКАГ с возрастом, мужским полом, отягощенной по АД наследственностью, длительностью АД более 10 лет, ЧПА и обратная связь с наличием ССЗ, средним уровнем ФА против низкого или высокого. Уровень материальной депривации был погранично связан с НКАГ ( $p=0,049$ ). В Модели 3 (контроль по всем факторам) сохранялись прямые ассоциации НКАГ с длительностью АД более 10 лет, частым употреблением алкоголя и U-образная связь с уровнем ФА.

При разделении по полу (рис. 1) у мужчин шансы НКАГ повышались в 2 раза при длительности АД более 10 лет ( $p<0,001$ ), последовательно увеличивались в 1,9 раза при ЧПА 1–3 раза в месяц ( $p=0,021$ ) и в 2,2 раза при ЧПА 1–4 раза в неделю ( $p=0,011$ ). Шансы НКАГ уменьшались на 40% у мужчин, имеющих ССЗ ( $p=0,016$ ) и умеренную ФА ( $p=0,034$ ) против низкой, независимо от других факторов. У женщин обнаружена прямая связь НКАГ с возрастом ( $p=0,003$ ), наличием АО ( $p=0,044$ ) и семейным статусом одинокой ( $p=0,046$ ), но значение вклада этих показателей нивелировалось после учета других факторов. У женщин длительная АД повышала шансы НКАГ в 2,7 раза ( $p<0,001$ ), ЧПА несколько раз в неделю – в 2 раза ( $p=0,048$ ), а ЭНА – почти в 1,5 раза ( $p=0,031$ ), при этом выявлена обратная ассоциация НКАГ с курением ( $p=0,014$ ), независимо от других факторов.

## Обсуждение

В сибирской популяционной выборке 55–84 лет, обследованной в 2015–2018 гг., 30% лиц с АД, получающих АГТ, эффективно контролировали уровень АД. НКАГ прямо ассоциировался с мужским полом, длительной АД, ЧПА, статусом ЭНА (у женщин), был обратно свя-

зан с умеренным уровнем ФА, наличием ССЗ (у мужчин) и курением (у женщин).

В исследовании ЭССЕ-РФ ( $n=5\,563/9\,737$ ; 25–64 лет; 2012–2013 гг.) высокая ЧСС, общее ожирение, высокие уровни ТГ и ГПН были положительно ассоциированы с неэффективным лечением АГ у мужчин, и только ЧСС и ожирение – у женщин [13]. В ЭССЕ-РФ2 ( $n=3\,000/3\,714$ ; 2017 г.) шансы НКАГ у мужчин возрастали в связи с АО (в 1,6 раза), ИБС (в 2,3 раза), у женщин – со старшим возрастом, проживанием в сельской местности (в 2 раза) и общим или АО (в 1,5 раза) [14].

Наши результаты частично отличаются от данных исследований ЭССЕ-РФ2 и ЭССЕ-РФ3, но сопоставимы по ряду факторов. Так, прямая ассоциация НКАГ с мужским полом и увеличением возраста (без контроля других факторов) аналогична данным, полученным в исследованиях ЭССЕ-РФ2 и ЭССЕ-РФ3 [12, 14]. Большинство исследований выявляет негативный вклад мужского пола в контроль АГ, но имеются противоречивые данные. Например, в шведском исследовании ( $n=229\,864$ ) женщины лучше контролировали АД, чем мужчины моложе 60 лет, после 60 лет ситуация изменилась на противоположную [25].

Полученная нами обратная ассоциация НКАГ с наличием ССЗ у мужчин отличается от таковой в исследовании ЭССЕ-РФ2, в котором показана прямая связь неэффективного лечения АГ с ИБС у мужчин. Наш результат сопоставим с результатами Tromsø Study, в котором контроль АД после инфаркта миокарда у мужчин был лучше в связи с регулярным контролем ФР [26]. Наши данные по связи НКАГ с ожирением частично согласуются с результатами исследований ЭССЕ-РФ и ЭССЕ-РФ2, поскольку мы получили ассоциацию АО с НКАГ только у женщин при учете пола и возраста, которая снижалась до незначимой при многофакторной оценке. Это может объясняться более старшим возрастом нашей выборки, в то время как связь АГ с ожирением в большей степени проявляется у молодых [27].

В исследовании MUCH (2016 г.;  $n=2\,514$ ;  $60,2 \pm 10$  лет; Сараево) [28] предикторами НКАГ были мужской пол, длительная АГ, ожирение, курение и СД, что отчасти согласуется с нашими данными. Влияние длительного течения АГ на НКАГ может быть связано с выраженной исходной степенью АГ, коморбидностью [27], поражением органов-мишеней и развитием осложнений [29].

В нашей выборке НКАГ был обратно связан с умеренным уровнем ФА, при этом зависимость носила U-образный характер. Многие популяционные работы и РКИ подтверждают положительное влияние регулярных физических упражнений на АД. В мета-анализе L. Pescatello и соавт. (2019) [30] (15 РКИ, почти 500 тыс. участников) регулярные аэробные упражнения приводили к снижению САД (на 5–17 мм рт. ст.) и ДАД

(на 2–10 мм рт. ст.) и показана обратная дозозависимость между ФА и развитием АГ у взрослых с нормальным АД [30]. Сходные данные получены в метаанализе 37 РКИ [31] и для пожилых [32]. В другом обзоре показано, что физические нагрузки снижали показатели амбулаторного АД [33]. В ранних эпидемиологических исследованиях (INTERSALT, Framingham Study, CARDIA, Nurses' Health Study) установлены более низкие уровни АД и риск развития АГ у лиц с регулярной ФА в свободное время, которая снижала риск развития АГ на 20–30% с время- и дозозависимым эффектом [34].

Механизмы связи ФА и контроля АД многофакторны, включая улучшение функции эндотелия, вазодилатацию, регуляцию автономной нервной системы [30]; напротив, физическая неактивность ассоциируется с инсулинорезистентностью, симпатикотонией, снижением продукции оксида азота [34]. В систематическом обзоре (26 исследований,  $n=11\,600$ , Африка) пожилой возраст, длительность АГ, отсутствие приверженности к ФА, жевание чайных листьев и употребление кофе были независимыми предикторами НКАГ [35].

Мы не обнаружили прямой связи курения с контролем АГ, что согласуется с данными ЭССЕ-РФ [13]. Связь курения с АГ оценивается противоречиво: в ряде работ показаны у курильщиков схожие или более низкие уровни АД и риск развития АГ по сравнению с таковыми у некурящих [36–39], другие работы обнаружили ассоциации курения с риском развития АГ [40]. Исследование менделевской рандомизации (CARTA Consortium;  $n=141\,317$ ) выявило связь интенсивности курения с ЧСС, но не обнаружило связи с САД, ДАД или АГ [39]. Острый эффект никотина может вызывать симпатикотонию и дисфункцию эндотелия, курящие пациенты с АГ подвержены развитию тяжелых форм АГ, а хроническое влияние табака на АД менее понятно или мало [40–42]. Гетерогенность результатов связывают с взаимодействием курения, употребления алкоголя и массы тела в комплексном влиянии на АД [38, 40, 41]. В Китае 10-летний риск развития АГ увеличивался в 1,5 раза у интенсивно курящих по сравнению с таковым у некурящих, но при взаимодействии курения и употребления алкоголя риск развития АГ составил 2,5 [40]. В исследовании China Kadoorie Biobank ( $n=512\,891$ ; 30–79 лет) выявлена отрицательная связь курения с уровнем АД, но взаимодействие с употреблением алкоголя существенно увеличивало АД у регулярных курильщиков, употребляющих алкоголь [38]. Описан эффект отказа от курения на снижение АД, связанный с восстановлением функции эндотелия и снижением ЧСС, в том числе за счет одновременного сокращения употребления алкоголя [42].

Ассоциация употребления алкоголя с НКАГ в нашей выборке согласуется с обобщенными данными о свя-



зи употребления алкоголя и АГ/АД [43, 44]. Метаанализ А. Briasoulis и соавт. (2012) [43] (16 исследований;  $n > 200$  тыс.; 4–20 лет наблюдения) обнаружил связь среднеинтенсивного употребления алкоголя ( $> 30$  г/день, этанол) с риском развития АГ у мужчин и J-образную зависимость у женщин. Более поздний метаанализ (20 исследований;  $n = 361\,254$ ) выявил последовательный рост риска развития АГ при увеличении употребления от 1 (12 г) до 5 порций алкоголя в день у мужчин и увеличение риска развития АГ, начиная с 2 порций в день, у женщин [44]. Алкоголь дает краткий вазодилататорный эффект, сменяющийся вазоконстрикцией. Эффекты хронического интенсивного употребления алкоголя включают активацию симпатической и ренин-ангиотензин-альдостероновой системы, увеличение ЧСС, периферического сопротивления, жесткости артерий, дисфункцию эндотелия и связь с метаболическим синдромом [45].

Относительно контроля АД в мета-анализе (36 РКЭН-ВАИ;  $n = 2\,865$ ) был показан дозозависимый эффект: среди употребляющих  $> 2$  порций в день снижение употребления алкоголя на 50% ассоциировалось со снижением САД/ДАД на 5,50/3,97 мм рт. ст. [44]. Значение имеет и взаимодействие между употреблением алкоголя и АГТ, приводящее к снижению эффективности бета-адреноблокаторов, ингибиторов ангиотензинпревращающего фермента и диуретиков [44, 46].

Мы выявили связь экономически неактивного статуса с НКАГ у женщин и не получили статистически значимых ассоциаций для вклада образования, семейного статуса и материальной депривации. В группе ЭНА женщин вероятность НКАГ была на 40% выше, чем среди работающих, что поддерживается рядом исследований [47–49], но имеются и противоположные данные [50, 51].

Экономически неактивный статус гетерогенен. У безработных стресс при потере работы и снижение доступа к медицинским ресурсам могут способствовать утяжелению АГ [47, 48]. При уходе на пенсию у пациентов может наблюдаться снижение показателей здоровья, включая контроль АД, в связи со снижением доходов, социального капитала, ФА (имевшейся на работе), нездоровым питанием, а также снижение когнитивного потенциала и риск возникновения депрессии [48, 49]. В то же время в ряде работ показано улучшение здорового поведения благодаря снижению рабочего стресса, увеличению длительности сна, ФА в свободное время [48, 50, 51].

В китайском исследовании CHS ( $n = 84\,696$ ; 2012–2015 гг.) показаны увеличение САД и пульсового АД после выхода на пенсию у мужчин, а у женщин – тенденция к снижению АД [48] и большее повышение АД при низком образовании. Мужчины более подвержены эффектам изменения социального статуса и дохода при уходе на пенсию, чем женщины, а у женщин на пенсии снижа-

ется эффект «двойной» рабочей и домашней нагрузки; низкий уровень образования сопровождается нездоровым стилем жизни и накоплением ФР [48, 51].

В нашей выборке индекс шансов НКАГ слабо возрастал по мере снижения уровня образования, но статистически незначимо, что несколько отличается от связей с контролем или уровнем АД в исследовании ЭССЕ-РФ и мультипопуляционном анализе 8 баз данных [13, 52]. Например, по данным исследования ЭССЕ-РФ, низкий уровень образования ассоциировался с неэффективным лечением АГ у принимающих АГТ мужчин, не достигая статистической значимости у женщин [13]. Очевидно, отсутствие достоверной связи с образованием связано со старшим возрастом выборки (55–84 года в Новосибирске) при большем вкладе образования в контроль АГ в молодом и среднем возрасте (25–64 года в исследовании ЭССЕ-РФ).

По-видимому, в контроле АД реализуется вклад комплекса социальных факторов (доход, образование, профессия, экономическое положение) [52], объединяемого понятием социально-экономического статуса [53]. Надежно показана обратная связь социально-экономического статуса с частотой развития АГ; при этом недавний обзор свидетельствует, что социально-экономический статус не играет ключевой роли в контроле АД в странах с высоким доходом в отличие от стран с низким и средним доходом [54].

### Ограничения и преимущества исследования

В популяционной выборке мы не имели возможности учитывать режим и дозировку лекарственных средств, что не позволяет судить об адекватности терапии в группах ЭКАГ и НКАГ. Однако этот подход типичен для эпидемиологических исследований. В обеих группах примерно одинаковая доля лиц (90%) назвали лекарственные средства АГТ, которые подверглись слепой валидизированной оценке по АТХ/АТС, и это ограничение не могло служить источником различия адекватности терапии между группами. Мы исследовали выборку 55–84 лет, что ограничивает экстраполяцию результатов на более молодые группы. В то же время, с учетом увеличения частоты развития АГ в старшем возрасте, наши данные отражают барьеры для ЭКАГ наиболее подверженной части популяции.

Работа имеет несколько преимуществ. Имеется ряд популяционных исследований факторов НКАГ в России и за рубежом. Исследования в РФ чаще включали пациентов в возрастном диапазоне 35–74 года [12, 55], но есть умеренные по объему исследования с участием пожилых пациентов [56]. В нашей работе на крупной выборке получены новые данные для пациентов старшего возраста. Эти данные поддерживают вклад определенных детерми-



нант недостаточного контроля АД и в пожилом возрасте, не подтверждают вклад ряда известных факторов, но идентифицируют новые связи при старении. Что касается исследований в популяциях Европы, США, Китая и др., они имеют логичную гетерогенность, и результаты исследования в Сибири дополняют понимание спектра детерминант недостаточного контроля АД с учетом популяционной специфичности в контексте климатогеографических, этнических и других источников вариабельности.

## Заключение

Несмотря на широкое изучение причин недостаточного лечения пациентов с артериальной гипертензией, наличие эффективной антигипертензивной терапии и рекомендаций по лечению артериальной гипертензии, контроль уровня артериального давления остается недостаточным во всем мире.

В сибирской популяционной выборке 55–84 лет, обследованной в 2015–2018 гг., среди лиц с артериальной гипертензией, получающих антигипертензивную терапию, только 30% эффективно контролировали заболевание. Неэффективность контроля артериального давления

прямо ассоциировалась с мужским полом, длительной артериальной гипертензией, частым употреблением алкоголя, экономически неактивным статусом (у женщин), была обратно связана с уровнем физической активности, наличием сердечно-сосудистых заболеваний (у мужчин) и курением (у женщин). Внимание к нефармакологическим детерминантам может помочь в оптимизации контроля артериальной гипертензии.

## Благодарности

Авторы выражают благодарность проекту НАРПЕЕ за доступ к базе данных и сотрудничество.

## Финансирование

Исследование поддержано РНФ (№ 24-15-00433).

## Конфликт интересов

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Статья поступила 20.04.2025

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Lewington S, Clarke R, Qizilbash N, Peto R, Collins R, Prospective Studies Collaboration. Age-specific relevance of usual blood pressure to vascular mortality: a meta-analysis of individual data for one million adults in 61 prospective studies. *The Lancet*. 2002;360(9349):1903–13. PMID: 12493255
- McEvoy JW, McCarthy CP, Bruno RM, Brouwers S, Canavan MD, Ceconi C et al. 2024 ESC Guidelines for the management of elevated blood pressure and hypertension. *European Heart Journal*. 2024;45(38):3912–4018. DOI: 10.1093/eurheartj/ehae178
- Pencina MJ, Navar AM, Wojdyla D, Sanchez RJ, Khan I, Ellassal J et al. Quantifying Importance of Major Risk Factors for Coronary Heart Disease. *Circulation*. 2019;139(13):1603–11. DOI: 10.1161/circulationaha.117.031855
- Zhou B, Carrillo-Larco RM, Danaei G, Riley LM, Paciorek CJ, Stevens GA et al. Worldwide trends in hypertension prevalence and progress in treatment and control from 1990 to 2019: a pooled analysis of 1201 population-representative studies with 104 million participants. *The Lancet*. 2021;398(10304):957–80. DOI: 10.1016/S0140-6736(21)01330-1
- World Health Organization. Global report on hypertension: the race against a silent killer. - Geneva: WHO; 2023. - 291p. ISBN 978-92-4-008106-2
- Rahimi K, Bidel Z, Nazarzadeh M, Copland E, Canoy D, Ramakrishnan R et al. Pharmacological blood pressure lowering for primary and secondary prevention of cardiovascular disease across different levels of blood pressure: an individual participant-level data meta-analysis. *The Lancet*. 2021;397(10285):1625–36. DOI: 10.1016/S0140-6736(21)00590-0
- Whelton PK, Carey RM, Aronow WS, Casey DE, Collins KJ, Dennison Himmelfarb C et al. 2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation, and Management of High Blood Pressure in Adults. *Journal of the American College of Cardiology*. 2018;71(19):e127–248. DOI: 10.1016/j.jacc.2017.11.006
- Kobalava Zh.D., Konradi A.O., Nedogoda S.V., Shlyakhto E.V., Arutyunov G.P., Baranova E.I. et al. 2024 Clinical practice guidelines for Hypertension in adults. *Russian Journal of Cardiology*. 2024;29(9):230–329. [Russian: Кобалава Ж.Д., Конради А.О., Недогода С.В., Шляхто Е.В., Арутюнов Г.П., Баранова Е.И. и др. Артериальная гипертензия у взрослых. Клинические рекомендации 2024. Российский кардиологический журнал. 2024;29(9):230-329]. DOI: 10.15829/1560-4071-2024-6117
- Mills KT, Bundy JD, Kelly TN, Reed JE, Kearney PM, Reynolds K et al. Global Disparities of Hypertension Prevalence and Control—Clinical Perspective: A Systematic Analysis of Population-Based Studies From 90 Countries. *Circulation*. 2016;134(6):441–50. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.115.018912
- Kotseva K, De Backer G, De Bacquer D, Rydén L, Hoes A, Grobbee D et al. Lifestyle and impact on cardiovascular risk factor control in coronary patients across 27 countries: Results from the European Society of Cardiology ESC-EORP EUROASPIRE V registry. *European Journal of Preventive Cardiology*. 2019;26(8):824–35. DOI: 10.1177/2047487318825350
- Pogosova N.V., Oganov R.G., Boytsov S.A., Ausheva A.K., Sokolova O.Yu., Kursakov A.A. et al. Secondary prevention in patients with coronary artery disease in Russia and Europe: results from the Russian part of the EUROASPIRE V survey. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2020;19(6):67–78. [Russian: Поросова Н.В., Оганов Р.Г., Бойцов С.А., Аушева А.К., Соколова О.Ю., Курсаков А.А. и др. Анализ ключевых показателей вторичной профилактики у пациентов с ишемической болезнью сердца в России и Европе по результатам российской части международного многоцентрового исследования EUROASPIRE V. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2020;19(6):67-78]. DOI: 10.15829/1728-8800-2020-2739
- Balanova Yu.A., Drapkina O.M., Kutsenko V.A., Imaeva A.E., Kontsevaya A.V., Maksimov S.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(S8):105–20. [Russian: Баланова Ю.А., Драпкина О.М., Куценко В.А., Имаева А.Э., Концевая А.В., Максимов С.А. и др. Артериальная гипертензия в российской популяции в период пандемии COVID-19: гендер-

- ные различия в распространенности, лечении и его эффективности. Данные исследования ЭССЕ-РФ3. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2023;22(8):105-20]. DOI: 10.15829/1728-8800-2023-3785
13. Shalnova S.A., Konradi A.O., Balanova Yu.A., Deev A.D., Imaeva A.E., Muromtseva G.A. et al. What factors do influence arterial hypertension control in Russia. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2018;17(4):53–60. [Russian: Шальнова С.А., Конради А.О., Баланова Ю.А., Деев А.Д., Имаева А.Э., Муромцева Г.А. и др. Какие факторы влияют на контроль артериальной гипертензии в России. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2018;17(4):53-60]. DOI: 10.15829/1728-8800-2018-4-53-60
14. Balanova Yu.A., Shalnova S.A., Imaeva A.E., Kapustina A.V., Muromtseva G.A., Evstifeeva S.E. et al. Prevalence, Awareness, Treatment and Control of Hypertension in Russian Federation (Data of Observational ESSE-RF-2 Study). *Rational Pharmacotherapy in Cardiology*. 2019;15(4):450–66. [Russian: Баланова Ю.А., Шальнова С.А., Имаева А.Э., Капустина А.В., Муромцева Г.А., Евстифеева С.Е. и др. Распространенность артериальной гипертензии, охват лечением и его эффективность в Российской Федерации (данные наблюдательного исследования ЭССЕ-РФ-2). Рациональная Фармакотерапия в Кардиологии. 2019;15(4):450-66]. DOI: 10.20996/1819-6446-2019-15-4-450-466
15. Peasey A, Bobak M, Kubinova R, Malyutina S, Pajak A, Tamosiunas A et al. Determinants of cardiovascular disease and other non-communicable diseases in Central and Eastern Europe: Rationale and design of the HAPIEE study. *BMC Public Health*. 2006;6(1):255. DOI: 10.1186/1471-2458-6-255
16. WHO Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology. ATC Index with DDDs. [Internet] Available at: [https://www.whocc.no/atc\\_ddd\\_index\\_and\\_guidelines/atc\\_ddd\\_index/](https://www.whocc.no/atc_ddd_index_and_guidelines/atc_ddd_index/)
17. Malyutina S.K., Mazdorova E.V., Shapkina M.Yu., Avdeeva E.M., Maslakov N.A., Simonova G.I. et al. The profile of drug treatment in subjects aged over 50 years with hypertension in an urban russian population. *Kardiologiya*. 2020;60(3):21–9. [Russian: Малутина С.К., Маздорова Е.В., Шапкина М.Ю., Авдеева Е.М., Маслаков Н.А., Симонова Г.И. и др. Профиль медикаментозной терапии у лиц с артериальной гипертензией старше 50 лет в городской российской популяции. Кардиология. 2020;60(3):21-9]. DOI: 10.18087/cardio.2020.3.n948
18. Rehm J. Measuring Quantity, Frequency, and Volume of Drinking. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*. 1998;22(2 Suppl):4S-14S. DOI: 10.1111/j.1530-0277.1998.tb04368.x
19. Luksiene D, Jasiukaitiene V, Radisauskas R, Tamosiunas A, Bobak M. Prognostic Implications of Physical Activity on Mortality from Ischaemic Heart Disease: Longitudinal Cohort Study Data. *Journal of Clinical Medicine*. 2023;12(13):4218. DOI: 10.3390/jcm12134218
20. Vikhireva O, Pikhart H, Pajak A, Kubinova R, Malyutina S, Peasey A et al. Non-fatal injuries in three Central and Eastern European urban population samples: the HAPIEE study. *The European Journal of Public Health*. 2010;20(6):695–701. DOI: 10.1093/eurpub/ckp193
21. Visseren FLJ, Mach F, Smulders YM, Carballo D, Koskinas KC, Bäck M et al. 2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. *European Journal of Preventive Cardiology*. 2022;29(1):5–115. DOI: 10.1093/eurjpc/zwab154
22. World Health Organization. Waist circumference and waist-hip ratio: report of a WHO expert consultation, Geneva, 8-11 December 2008. - Geneva: WHO; 2011. - 39p. ISBN 978-92-4-150149-1
23. Rose GA. *Cardiovascular Survey Methods*. - Genève: WHO; 1984. - 188p. ISBN 978-92-4-240056-4
24. Cosentino F, Grant PJ, Aboyans V, Bailey CJ, Ceriello A, Delgado V et al. 2019 ESC Guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases developed in collaboration with the EASD. *European Heart Journal*. 2020;41(2):255–323. DOI: 10.1093/eurheartj/ehz486
25. Bager J-E, Manhem K, Andersson T, Hjerpe P, Bengtsson-Boström K, Ljungman C et al. Hypertension: sex-related differences in drug treatment, prevalence and blood pressure control in primary care. *Journal of Human Hypertension*. 2023;37(8):662–70. DOI: 10.1038/s41371-023-00801-5
26. Hopstock LA, Eggen AE, Løchen M-L, Mathiesen EB, Nilsen A, Njølstad I et al. Blood pressure target achievement and antihypertensive medication use in women and men after first-ever myocardial infarction: the Tromsø Study 1994–2016. *Open Heart*. 2018;5(1):e000746. DOI: 10.1136/openhrt-2017-000746
27. Zhang Y, Moran AE. Trends in the Prevalence, Awareness, Treatment, and Control of Hypertension Among Young Adults in the United States, 1999 to 2014. *Hypertension*. 2017;70(4):736–42. DOI: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.117.09801
28. Naser N, Dzibur A, Durak A, Kulic M, Naser A. Blood Pressure Control in Hypertensive Patients, Cardiovascular Risk Profile and the Prevalence of Masked Uncontrolled Hypertension (MUCH). *Medical Archives*. 2016;70(4):274–9. DOI: 10.5455/medarh.2016.70.274-279
29. Kim T-H, Yang P-S, Yu HT, Jang E, Shin H, Kim HY et al. Effect of hypertension duration and blood pressure level on ischaemic stroke risk in atrial fibrillation: nationwide data covering the entire Korean population. *European Heart Journal*. 2019;40(10):809–19. DOI: 10.1093/eurheartj/ehy877
30. Pescatello LS, Buchner DM, Jakicic JM, Powell KE, Kraus WE, Bloodgood B et al. Physical Activity to Prevent and Treat Hypertension: A Systematic Review. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2019;51(6):1314–23. DOI: 10.1249/mss.0000000000001943
31. Lee SH, Chae YR. Characteristics of Aerobic Exercise as Determinants of Blood Pressure Control in Hypertensive Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Korean Academy of Nursing*. 2020;50(6):740–56. DOI: 10.4040/jkan.20169
32. Li Y, Cao Y, Ding M, Li G, Han X, Zhou S et al. Non-pharmacological interventions for older patients with hypertension: A systematic review and network meta-analysis. *Geriatric Nursing*. 2022;47:71–80. DOI: 10.1016/j.gerinurse.2022.06.015
33. Saco-Ledo G, Valenzuela PL, Ruiz-Hurtado G, Ruilope LM, Lucia A. Exercise Reduces Ambulatory Blood Pressure in Patients With Hypertension: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Journal of the American Heart Association*. 2020;9(24):e018487. DOI: 10.1161/jaha.120.018487
34. Diaz KM, Shimbo D. Physical Activity and the Prevention of Hypertension. *Current Hypertension Reports*. 2013;15(6):659–68. DOI: 10.1007/s11906-013-0386-8
35. Aytenew TM, Kassaw A, Simegn A, Nibret Mihretie G, Asnakew S, Tesfahun Kassie Y et al. Uncontrolled hypertension among hypertensive patients in Sub-Saharan Africa: A systematic review and meta-analysis. *PLOS ONE*. 2024;19(6):e0301547. DOI: 10.1371/journal.pone.0301547
36. Li G, Wang H, Wang K, Wang W, Dong F, Qian Y et al. The association between smoking and blood pressure in men: a cross-sectional study. *BMC Public Health*. 2017;17(1):797. DOI: 10.1186/s12889-017-4802-x
37. Luehrs RE, Zhang D, Pierce GL, Jacobs DR, Kalhan R, Whitaker KM. Cigarette Smoking and Longitudinal Associations With Blood Pressure: The CARDIA Study. *Journal of the American Heart Association*. 2021;10(9):e019566. DOI: 10.1161/jaha.120.019566
38. Wang M, Li W, Zhou R, Wang S, Zheng H, Jiang J et al. The Paradox Association between Smoking and Blood Pressure among Half Million Chinese People. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2020;17(8):2824. DOI: 10.3390/ijerph17082824
39. Linneberg A, Jacobsen RK, Skaaby T, Taylor AE, Fluharty ME, Jeppesen JL et al. Effect of Smoking on Blood Pressure and Resting Heart Rate: A Mendelian Randomization Meta-Analysis in the CARTA Consortium. *Circulation: Cardiovascular Genetics*. 2015;8(6):832–41. DOI: 10.1161/circgenetics.115.001225
40. Gao N, Liu T, Wang Y, Chen M, Yu L, Fu C et al. Assessing the association between smoking and hypertension: Smoking status, type of tobacco products, and interaction with alcohol consumption. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*. 2023;10:1027988. DOI: 10.3389/fcvm.2023.1027988
41. Primates P, Falaschetti E, Gupta S, Marmot MG, Poulter NR. Association Between Smoking and Blood Pressure: Evidence From the Health Survey for England. *Hypertension*. 2001;37(2):187–93. DOI: 10.1161/01.hyp.37.2.187

42. Gaya PV, Fonseca GWP, Tanji LT, Abe TO, Alves MJNN, De Lima Santos PCJ et al. Smoking cessation decreases arterial blood pressure in hypertensive smokers: A subgroup analysis of the randomized controlled trial GENTSMOKING. *Tobacco Induced Diseases*. 2024;22:1–10. DOI: 10.18332/tid/186853
43. Briasoulis A, Agarwal V, Messerli FH. Alcohol Consumption and the Risk of Hypertension in Men and Women: A Systematic Review and Meta-Analysis. *The Journal of Clinical Hypertension*. 2012;14(11):792–8. DOI: 10.1111/jch.12008
44. Roerecke M, Tobe SW, Kaczorowski J, Bacon SL, Vafaei A, Hasan OSM et al. Sex-Specific Associations Between Alcohol Consumption and Incidence of Hypertension: A Systematic Review and Meta-Analysis of Cohort Studies. *Journal of the American Heart Association*. 2018;7(13):e008202. DOI: 10.1161/jaha.117.008202
45. Beilin LJ, Puddey IB. Alcohol and Hypertension: An Update. *Hypertension*. 2006;47(6):1035–8. DOI: 10.1161/01.hyp.0000218586.21932.3c
46. Xin X, He J, Frontini MG, Ogden LG, Motsamai OI, Whelton PK. Effects of Alcohol Reduction on Blood Pressure: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Hypertension*. 2001;38(5):1112–7. DOI: 10.1161/hy1101.093424
47. Muntner P, Hardy ST, Fine LJ, Jaeger BC, Wozniak G, Levitan EB et al. Trends in Blood Pressure Control Among US Adults With Hypertension, 1999–2000 to 2017–2018. *JAMA*. 2020;324(12):1190–200. DOI: 10.1001/jama.2020.14545
48. Mi J, Han X, Cao M, Cheng H, Pan Z, Guo J et al. The impact of retirement on blood pressure: evidence from a nationwide survey in China. *BMC Public Health*. 2024;24(1):1565. DOI: 10.1186/s12889-024-18422-z
49. Kivimäki M, Batty GD, Hamer M, Nabi H, Korhonen M, Huupponen R et al. Influence of retirement on nonadherence to medication for hypertension and diabetes. *Canadian Medical Association Journal*. 2013;185(17):E784–90. DOI: 10.1503/cmaj.122010
50. Eibich P. Understanding the effect of retirement on health: Mechanisms and heterogeneity. *Journal of Health Economics*. 2015;43:1–12. DOI: 10.1016/j.jhealeco.2015.05.001
51. Yu W, Yang Y, Liu X, Gao X, Lv Y, Zhou L et al. Heterogeneous effects of retirement on the biomedical risk factors for cardiovascular and metabolic diseases: New evidence based on the physical examination database in Shanghai, China. *SSM - Population Health*. 2023;21:101333. DOI: 10.1016/j.ssmph.2022.101333
52. Brummett BH, Babyak MA, Jiang R, Huffman KM, Kraus WE, Singh A et al. Systolic Blood Pressure and Socioeconomic Status in a large multi-study population. *SSM - Population Health*. 2019;9:100498. DOI: 10.1016/j.ssmph.2019.100498
53. Marmot MG. The status syndrome: how your social standing directly affects our health and life expectancy. - London: Bloomsbury; 2004. - 311p. ISBN 978-0-7475-7049-3
54. Nakagomi A, Yasufuku Y, Ueno T, Kondo K. Social determinants of hypertension in high-income countries: A narrative literature review and future directions. *Hypertension Research*. 2022;45(10):1575–81. DOI: 10.1038/s41440-022-00972-7
55. Drapkina O.M., Shalnova S.A., Imaeva A.E., Balanova Yu.A., Maksimov S.A., Muromtseva G.A. et al. Epidemiology of Cardiovascular Diseases in Regions of Russian Federation. Third survey (ESSE-RF-3). Rationale and study design. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2022;21(5):48–57. [Russian: Драпкина О.М., Шальнова С.А., Имаева А.Э., Баланова Ю.А., Максимов С.А., Муромцева Г.А. и др. Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний и их факторов риска в регионах Российской Федерации. Третье исследование (ЭССЕ-РФ-3). Обоснование и дизайн исследования. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2022;21(5):48–57]. DOI: 10.15829/1728-8800-2022-3246
56. Imaeva A.E., Balanova Yu.A., Kapustina A.V., Shalnova S.A., Shkolnikov V.M. Associations between blood pressure and mortality among middle-aged and elderly men and women: a cohort study. *Human Ecology*. 2020;9:49–56. [Russian: Имаева А.Э., Баланова Ю.А., Капустина А.В., Шальнова С.А., Школьников В.М. Влияние артериального давления на смертность мужчин и женщин среднего и пожилого возраста: когортное исследование. Экология человека. 2020;9:49–56]. DOI: 10.33396/1728-0869-2020-9-49-56