



Характер питания и риск развития сердечно-сосудистых осложнений. Результаты 6-летнего проспективного наблюдения за когортой исследования ЭССЕ-РФ

Карамнова Н. С.¹, Капустина А. В.¹, Куценко В. А.¹, Швабская О. Б.¹, Баланова Ю. А.¹, Евстифеева С. Е.¹, Имаева А. Э.¹, Котова М. Б.¹, Максимов С. А.¹, Муромцева Г. А.¹, Кулакова Н. В.², Калачикова О. Н.³, Черных Т. М.⁴, Белова О. А.⁵, Артамонова Г. В.⁶, Гринштейн Ю. И.⁷, Либис Р. А.⁸, Ротарь О. П.⁹, Трубачева И. А.¹⁰, Ефанов А. Ю.¹¹, Концевая А. В.¹, Шальнова С. А.¹, Драпкина О. М.¹

Результаты исследований отмечают увеличение риска развития сердечно-сосудистых осложнений (ССО) при нездоровом характере питания.

Цель. Оценить влияние характера питания на развитие ССО в российской популяции.

Материал и методы. В когорту проспективного наблюдения вошли представительные выборки 10 регионов Российской Федерации (n=17175, 6767 мужчин и 10408 женщин 25-64 лет), обследованные в 2012-2014 гг. в рамках исследования ЭССЕ-РФ. Характер питания изучен по частоте потребления основных групп продуктов. Жизненный статус когорты уточнялся раз в два года. Период наблюдения составил 6 лет. Для анализа выживаемости использованы кривые дожития Каплана-Мейера, при оценке риска развития ССО — модель пропорциональных рисков Кокса.

Результаты. Анализ кривых Каплана-Мейера показал лучшую выживаемость до развития ССО в общей популяции при ежедневном потреблении творога (p=0,0029), сыра (p=0,00017), красного мяса (p=0,036) и наличии Модели здорового питания (ЗП) в рационе (p=0,013). Снижение дожития до наступления ССО отмечено при наличии в рационе избыточного потребления (ИзбП) соли (p=0,0038) и привычки досаливания пищи (p=0,0032).

Среди мужчин снижение дожития до наступления ССО отмечено при ИзбП соли (p=0,018) и привычке досаливания (p=0,047), а увеличение — при регулярном потреблении красного мяса (p=0,00027).

Среди женщин ежедневное потребление красного мяса (p=0,038), сыра (p=0,026), творога (p=0,019), как и редкое потребление жирных видов молочной продукции (сметаны/сливок) (p=0,04) отодвигает наступление ССО.

В общей популяции при однофакторном анализе пропорциональных рисков Кокса, ежедневное потребление сыра и наличие Модели ЗП в рационе значимо снижает риск развития ССО — 0,74 (0,61-0,89) и 0,78 (0,65-0,94), соответственно, а ИзбП соли и досаливание пищи — увеличивают риск ССО — 1,33 (1,12-1,59) и 1,33 (1,11-1,58). Однако после введения коррекции на социально-демографические показатели и факторы риска, значимость утрачивается. У мужчин досаливание пищи значимо увеличивает риск наступления ССО — отношение рисков 1,34 (1,04-1,73). Остальные привычки питания значимы только в однофакторном анализе и утрачивают значимость после введения поправок.

Заключение. Досаливание пищи значимо увеличивает риск развития ССО среди мужчин активно трудоспособного возраста.

Ключевые слова: характер питания, выживаемость, привычки питания, потребление соли, сердечно-сосудистые осложнения, проспективное исследование.

Отношения и деятельность: нет.

кардиологии, ФГБНУ Томский национальный исследовательский медицинский центр РАН, Томск; ¹¹ФГБОУ ВО Тюменский государственный медицинский университет Минздрава России, Тюмень, Россия.

Карамнова Н. С.* — д.м.н., руководитель лаборатории эпидемиологии питания отдела эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний; доцент кафедры терапии, общей врачебной практики с курсом гастроэнтерологии Института профессионального образования и аккредитации, ORCID: 0000-0002-8604-712X, Капустина А. В. — с.н.с. отдела эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний, ORCID: 0000-0002-9624-9374, Куценко В. А. — с.н.с. лаборатории биостатистики отдела эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний, ORCID: 0000-0001-9844-3122, Швабская О. Б. — с.н.с. лаборатории эпидемиологии питания отдела эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний, ORCID: 0000-0001-9786-4144, Баланова Ю. А. — д.м.н., в.н.с. отдела эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний, ORCID: 0000-0001-8011-2798, Евстифеева С. Е. — к.м.н., с.н.с. отдела эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний, ORCID: 0000-0002-7486-4667, Имаева А. Э. — д.м.н., в.н.с. отдела эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний, ORCID: 0000-0002-9332-0622, Котова М. Б. — к.п.н., в.н.с. лаборатории геопространственных и средовых факторов здоровья отдела эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний, ORCID: 0000-0002-6370-9426, Максимов С. А. — д.м.н., доцент, руководитель лаборатории геопространственных и средовых факторов здоровья отдела эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний, ORCID: 0000-0003-0545-2586, Муромцева Г. А. — к.б.н., в.н.с. отдела эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний, ORCID: 0000-0002-0240-3941, Кулакова Н. В. — к.м.н., доцент института терапии и инструментальной диагностики, ORCID: 0000-0001-6473-5653, Калачикова О. Н. — к.э.н., зам. директора по научной работе, зав. отделом исследования уровня и образа жизни населения, ORCID: 0000-0003-4681-4344, Черных Т. М. — д.м.н., профессор, зав. кафедрой госпитальной терапии и эндокринологии, ORCID: 0000-0003-2673-091X, Белова О. А. — главный врач, ORCID: 0000-0002-7164-0086, Артамонова Г. В. — д.м.н., профессор, зам. директора по научной работе, зав. отделом оптимизации медицинской помощи при сердечно-сосудистых заболеваниях, ORCID: 0000-0003-2279-3307, Гринштейн Ю. И. — д.м.н., профессор, зав. кафедрой терапии, Институт последипломного образования, ORCID: 0000-0002-4621-1618, Либис Р. А. — д.м.н., профессор, зав. кафедрой госпитальной терапии, ORCID: 0000-0003-0130-990X, Ротарь О. П. — д.м.н., г.н.с., НИЛ эпидемиологии неинфекционных заболеваний, ORCID: 0000-0002-5530-9772, Трубачева И. А. — д.м.н., руководитель отделения популяционной кардиологии, зам. директора по научно-организационной работе, НИИ кардиологии, ORCID: 0000-0003-1063-7382, Ефанов А. Ю. — д.м.н., руководитель Центра международного образования, доцент кафедры кардиологии, кардиохирургии с курсом СМП, ORCID: 0000-0002-3770-3725, Концевая А. В. — д.м.н., доцент, зам. директора по научной и аналитической работе, ORCID: 0000-0003-2062-1536, Шальнова С. А. — д.м.н., профессор, руководитель отдела эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний, ORCID: 0000-0003-2087-6483, Драпкина О. М. — д.м.н., профессор, академик РАН, директор ФГБУ, ORCID: 0000-0002-4453-8430.

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):
nkaramnova@gnicpm.ru

АГ — артериальная гипертензия, АЗФР — алиментарно-зависимые факторы риска, ЗП — здоровое питание, ИзбП — избыточное потребление, ИМ — инфаркт миокарда, ККТ — комбинированная конечная точка, МИ — мозговой инсульт,

¹ФГБУ Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины Минздрава России, Москва; ²ФГБОУ ВО Тихоокеанский государственный медицинский университет Минздрава России, Владивосток; ³ФГБУН Вологодский научный центр РАН, Вологда; ⁴ФГБОУ ВО Воронежский государственный медицинский университет им. Н. Н. Бурденко Минздрава России, Воронеж; ⁵ОБУЗ Кардиологический диспансер, Иваново; ⁶ФГБНУ Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний Минобрнауки России, Кемерово; ⁷ФГБОУ ВО Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России, Красноярск; ⁸ФГБОУ ВО Оренбургский государственный медицинский университет Минздрава России, Оренбург; ⁹ФГБУ Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова Минздрава России, Санкт-Петербург; ¹⁰Научно-исследовательский институт

ПП — привычка питания, ССЗ — сердечно-сосудистые заболевания, ССО — сердечно-сосудистые осложнения, ФР — фактор риска, ЭССЕ-РФ — Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний в регионах Российской Федерации.

Рукопись получена 13.06.2024
Рецензия получена 0267.08.2024
Принята к публикации 30.08.2024



Для цитирования: Карамнова Н.С., Капустина А.В., Куценко В.А., Швабская О.Б., Баланова Ю.А., Евстифеева С.Е., Имаева А.Э., Котова М.Б., Максимов С.А., Муромцева Г.А., Кулакова Н.В., Калачикова О.Н., Черных Т.М., Белова О.А., Артамонова Г.В., Гринштейн Ю.И., Либис Р.А., Ротарь О.П., Трубачева И.А., Ефанов А.Ю., Концевая А.В., Шальнова С.А., Драпкина О.М. Характер питания и риск развития сердечно-сосудистых осложнений. Результаты 6-летнего проспективного наблюдения за когортой исследования ЭССЕ-РФ. *Российский кардиологический журнал*. 2024;29(9):5999. doi: 10.15829/1560-4071-2024-5999. EDN AEIVYF

Nutritional status and the risk of cardiovascular events. Results of a 6-year prospective follow-up of the ESSE-RF study cohort

Karamnova N. S.¹, Kapustina A. V.¹, Kutsenko V. A.¹, Shvabskaya O. B.¹, Balanova Yu. A.¹, Evstifeeva S. E.¹, Imaeva A. E.¹, Kotova M. B.¹, Maksimov S. A.¹, Muromtseva G. A.¹, Kulakova N. V.², Kalachikova O. N.³, Chernykh T. M.⁴, Belova O. A.⁵, Artamonova G. V.⁶, Grinshtein Yu. I.⁷, Libis R. A.⁸, Rotar O. P.⁹, Trubacheva I. A.¹⁰, Efanov A. Yu.¹¹, Kontsevaya A. V.¹, Shalnova S. A.¹, Drapkina O. M.¹

Research data indicate an increase in the risk of cardiovascular events (CVEs) with unhealthy diet.

Aim. To assess the impact of diet on the development of cardiovascular events in the Russian population.

Material and methods. The prospective cohort included representative samples of 10 Russian regions (n=17175, 6767 men and 10408 women aged 25-64 years), examined in 2012-2014 as part of the ESSE-RF study. The diet was studied by the frequency of consumption of the main food groups. The vital status of the cohort was clarified every 2 years. The follow-up period was 6 years. Kaplan-Meier survival curves were used to analyze survival, and the Cox proportional hazards model was used to assess the risk of CVEs.

Results. Analysis of Kaplan-Meier curves showed better survival before the CVEs in the general population with daily consumption of cottage cheese (p=0,0029), cheese (p=0,00017), red meat (p=0,036) and the presence of the healthy eating model in the diet (p=0,013). A decrease in survival before the CVE onset was noted with excess salt intake (ESI) in the diet (p=0,0038) and the habit of adding salt to food (p=0,0032).

Among men, a decrease in survival before the CVE onset was noted with ESI (p=0,018) and the habit of adding salt to food (p=0,047), and an increase — with regular consumption of red meat (p=0,00027). Among women, daily consumption of red meat (p=0,038), cheese (p=0,026), cottage cheese (p=0,019), as well as rare consumption of fatty dairy products (sour cream/cream) (p=0,04) delay the CVE onset. In the general population, in a univariate Cox proportional hazards analysis, daily cheese consumption and healthy eating model significantly reduce the risk of CVEs — 0,74 (0,61-0,89) and 0,78 (0,65-0,94), respectively, and excess salt and adding salt to food increase the CVE risk — 1,33 (1,12-1,59) and 1,33 (1,11-1,58), respectively. However, after introducing correction for socio-demographic indicators and risk factors, the significance is lost. In men, adding salt to food significantly increases the risk of cardiovascular events as follows: odds ratio 1,34 (1,04-1,73). Other eating habits are significant only in univariate analysis and lose their significance after introducing corrections.

Conclusion. Adding salt to food significantly increases the risk of cardiovascular events among men of active working age.

Keywords: diet, survival, eating habits, salt consumption, cardiovascular events, prospective study.

Relationships and Activities: none.

¹National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine, Moscow; ²Pacific State Medical University, Vladivostok; ³Vologda Research Center, Vologda; ⁴Burdenko Voronezh State Medical University, Voronezh; ⁵Cardiology Dispensary, Ivanovo; ⁶Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases, Kemerovo; ⁷Voyno-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University, Krasnoyarsk; ⁸Orenburg State Medical University, Orenburg; ⁹Almazov National Medical Research Center, St. Petersburg; ¹⁰Cardiology Research Institute, Tomsk National Research Medical Center, Tomsk; ¹¹Tyumen State Medical University, Tyumen, Russia.

Karamnova N. S.* ORCID: 0000-0002-8604-712X, Kapustina A. V. ORCID: 0000-0002-9624-9374, Kutsenko V. A. ORCID: 0000-0001-9844-3122, Shvabskaya O. B. ORCID: 0000-0001-9786-4144, Balanova Yu. A. ORCID: 0000-0001-8011-2798, Evstifeeva S. E. ORCID: 0000-0002-7486-4667, Imaeva A. E. ORCID: 0000-0002-9332-0622, Kotova M. B. ORCID: 0000-0002-6370-9426, Maksimov S. A. ORCID: 0000-0003-0545-2586, Muromtseva G. A. ORCID: 0000-0002-0240-3941, Kulakova N. V. ORCID: 0000-0001-6473-5653, Kalachikova O. N. ORCID: 0000-0003-4681-4344, Chernykh T. M. ORCID: 0000-0003-2673-091X, Belova O. A. ORCID: 0000-0002-7164-0086, Artamonova G. V. ORCID: 0000-0003-2279-3307, Grinshtein Yu. I. ORCID: 0000-0002-4621-1618, Libis R. A. ORCID: 0000-0003-0130-990X, Rotar O. P. ORCID: 0000-0002-5530-9772, Trubacheva I. A. ORCID: 0000-0003-1063-7382, Efanov A. Yu. ORCID: 0000-0002-3770-3725, Kontsevaya A. V. ORCID: 0000-0003-2062-1536, Shalnova S. A. ORCID: 0000-0003-2087-6483, Drapkina O. M. ORCID: 0000-0002-4453-8430.

*Corresponding author:
nkaramnova@gnicpm.ru

Received: 13.06.2024 **Revision Received:** 28.08.2024 **Accepted:** 30.08.2024

For citation: Karamnova N. S., Kapustina A. V., Kutsenko V. A., Shvabskaya O. B., Balanova Yu. A., Evstifeeva S. E., Imaeva A. E., Kotova M. B., Maksimov S. A., Muromtseva G. A., Kulakova N. V., Kalachikova O. N., Chernykh T. M., Belova O. A., Artamonova G. V., Grinshtein Yu. I., Libis R. A., Rotar O. P., Trubacheva I. A., Efanov A. Yu., Kontsevaya A. V., Shalnova S. A., Drapkina O. M. Nutritional status and the risk of cardiovascular events. Results of a 6-year prospective follow-up of the ESSE-RF study cohort. *Russian Journal of Cardiology*. 2024;29(9):5999. doi: 10.15829/1560-4071-2024-5999. EDN AEIVYF

Сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) являются ведущей причиной смертности в мире и в Российской Федерации. Эксперты Всемирной организации здравоохранения отмечают, что около трети случаев ССЗ связаны с дисбалансом в характере пи-

тания¹. Пищевые факторы и малоподвижный образ жизни вносят вклад в 60% случаев сахарного диабета,

¹ Robertson A, Tirado C, Lobstein T, et al. Food and health in Europe: a new basis for action. Copenhagen: WHO regional publications. European series, 2004 p. 405. ISBN: 92890 1363 X.

Ключевые моменты

- Результаты многих исследований отмечают увеличение влияния нездоровых пищевых привычек на риск развития сердечно-сосудистых осложнений.
- Отмечено, что избыточное потребление соли и привычка досаливания пищи значимо увеличивают риск развития сердечно-сосудистых осложнений среди мужчин, что обосновывает актуализацию профилактических мероприятий по коррекции потребления соли в российской популяции.

Key messages

- The results of many studies note an increase in the influence of unhealthy eating habits on the risk of cardiovascular events.
- Excessive salt consumption and the habit of adding salt to food significantly increase the risk of cardiovascular events among men, which justifies the need to update preventive measures to correct salt consumption in the Russian population.

в 20% случаев ишемической болезни сердца и в 20% случаев мозгового инсульта (МИ) [1].

Неполноценное питание и факторы риска (ФР) ССЗ, обусловленные дисбалансом в питании, являются модифицируемыми факторами, способными при их должной коррекции существенно влиять на снижение сердечно-сосудистого риска как на индивидуальном уровне, так и на популяционном [1].

К настоящему моменту накоплено большое количество научных данных, убедительно демонстрирующих значимый вклад рациона в предупреждение развития алиментарно-зависимых факторов риска (АЗФР) и заболеваний, стабилизацию процесса при наличии осложнений болезни и улучшение общего прогноза² [2, 3].

Факторы, обусловленные нездоровым питанием, уже были среди ведущих причин смертности населения Российской Федерации. Так, из 7 ведущих ФР преждевременной смертности от хронических неинфекционных заболеваний и потери здоровых лет жизни, 5 ФР — являются алиментарно-зависимыми: артериальная гипертензия (АГ), гиперхолестеринемия, избыточная масса тела, недостаточное потребление овощей и фруктов, избыточное потребление (ИзбП) алкогольных напитков^{2,3}.

Потребление фруктов и овощей в количестве 375–500 г в день связано со снижением общей смертности и смертности от ССЗ [4]. Чем выше потребление фруктов и овощей, тем сильнее выражен протективный эффект в отношении ССЗ [5, 6]. Анализ результатов исследований показывает, что увеличение потребления овощей и фруктов, в среднем на 150 г/сут., может снизить риск смерти от ишемической болез-

ни сердца на 20–40%, от МИ — на 25% и на 6–22% от ССЗ¹. Повышение потребления фруктов и овощей снижает уровень артериального давления и общего холестерина крови.

Однако результаты последних исследований показывают, что при современном характере питания приоритетное влияние на прогноз среди пищевых факторов оказывает высокое содержание пищевой соли в рационе, потребление которой резко возросло ввиду увеличения доли переработанных продуктов в питании [1]. Так, согласно анализу данных, в 2017г 11 млн смертей в мире были обусловлены нарушениями в характере питания: ИзбП натрия/соли, недостаточным потреблением цельнозерновых продуктов, овощей и фруктов [7].

Вклад любого фактора в здоровье населения, формирование ФР и заболеваний определяется распространенностью в конкретной популяции и ассоциированными с ней иными характеристиками, показателями заболеваемости и смертности, которые варьируют на каждом временном этапе, что обосновывает актуализацию научного анализа на современном этапе.

Цель исследования — оценить влияние характера питания на развитии сердечно-сосудистых осложнений (ССО) по данным проспективного исследования.

Материал и методы

Представленный в статье анализ выполнен на данных проспективной части исследования ЭССЕ-РФ ("Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний в регионах РФ"). Исследование было выполнено в соответствии со стандартами надлежащей клинической практики (Good Clinical Practice) и принципами Хельсинкской декларации. Протокол исследования был одобрен независимыми этическими комитетами ФГБУ "НМИЦ ТПМ" Минздрава России, ФГБУ "НМИЦ Кардиологии" Минздрава России и ФГБУ "НМИЦ им. В.А. Алмазова" Минздрава России и центров-соисполнителей. До включения в исследование у всех участников было получено письменное информированное согласие на участие в нем.

² Global action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013–2020. Geneva: World Health Organization, 2013. p. 114. ISBN: 978 92 4450623 3.

³ Globalization, Diets and Noncommunicable Diseases. Geneva: World Health Organization, 2002. p. 185. ISBN: 92 4 159041 6.

В наблюдаемую когорту вошли участники исследования ЭССЕ-РФ из 10 регионов: Вологодская, Воронежская, Ивановская, Кемеровская, Оренбургская, Томская, Тюменская области, Красноярский край, Приморский край и город Санкт-Петербург.

Когорта наблюдения составила 17175 человек из них 6767 мужчин и 10408 женщин. Однако анализ для данной работы проводился на когорте участников проспективного исследования в возрасте 35 лет и старше (n=13242), т.к. среди участников в возрасте 25-34 лет смертельных исходов и других конечных точек зафиксировано не было. В анализ включено 13242 человека, из них 4852 мужчины и 8390 женщин. Жизненный статус участника уточнялся 1 раз в 2 года. Использовались прямые (телефонный контакт, поквартирный обход) и непрямые контакты (запрос информации в медицинские организации или органы регистрации).

Информация включала сердечно-сосудистые фатальные и нефатальные события (новые случаи инфаркта миокарда (ИМ), МИ, реваскуляризации). Кодирование причины смерти проводилось по МКБ-10. Анализ ССО проводился по развитию комбинированной конечной точки (ККТ), которая включала: смерть от ССЗ + новые случаи ИМ, МИ и реваскуляризации.

Оценка выживаемости проводилась с использованием кривых Каплана-Мейера. Анализ риска развития ССО проводился с использованием модели пропорциональных рисков Кокса.

При построении модели логистической регрессии вводилась коррекция на пол, возраст, уровень дохода, образование, семейное положение, тип поселения, регион проживания, статус курения, потребление этанола в неделю, индекс массы тела, уровень артериального давления, прием антигипертензивных препаратов, показатели общего холестерина, холестерина липопротеидов низкой и высокой плотности, триглицеридов.

Сбор данных о характере питания и потреблении алкоголя проводился опросным методом по частоте потребления основных групп продуктов (красное мясо, мясоколбасные изделия и мясные деликатесы, птица, рыба и морепродукты, овощи и фрукты, бобовые, крупы и макаронные изделия, молоко/кефир/йогурт, творог, сметана/сливки, сыр, соленья, сладости и кондитерские изделия) с 4 категориями оценки частоты потребления: "ежедневно", "1-2 раза в неделю", "1-2 раза в месяц", "редко или не употребляю". Дополнительно проводилась оценка привычек пищевого поведения (наличие привычки досаливания уже готовой пищи, использования сливочного масла в пищу, применения животных жиров для приготовления блюд). Группа "красное мясо" включала говядину, свинину, баранину, конину и др. Оценка потребления птицы и рыбы проводилась разными

Таблица 1

Характеристика периода наблюдения и ККТ

Регион	n	Мужчины n (%)	Женщины n (%)	Возраст M [min-max]	Дни наблюдения M [min-max]	Смерть n (%)	ССЗ-смерть + ИМ n (%)	ССЗ-смерть n (%)	ИМ n (%)	МИ n (%)	Каротидная реваскуляризация n (%)	Коронарная реваскуляризация n (%)
Иваново	1496	483 (32,3)	1013 (67,7)	51,0 [44,0; 57,0]	2538 [2462; 2570]	51 (3,4)	22 (1,5)	22 (1,5)	8 (0,5)	12 (0,8)	2 (0,1)	20 (1,3)
Кемерово	1266	531 (41,9)	735 (58,1)	52,0 [44,0; 58,0]	2289 [2261; 2331]	44 (3,5)	33 (2,7)	9 (0,7)	30 (2,4)	25 (2,0)	8 (0,6)	40 (3,2)
Красноярск	1141	441 (38,7)	700 (61,3)	52,0 [44,0; 58,0]	1906 [1853; 1939]	15 (1,4)	6 (0,6)	2 (0,2)	6 (0,5)	11 (1,0)	1 (0,1)	9 (0,8)
Оренбург	1202	457 (38,0)	745 (62,0)	52,0 [45,0; 58,0]	2520 [2499; 2533]	49 (4,2)	22 (2,0)	17 (1,4)	15 (1,3)	14 (1,2)	0 (0,0)	8 (0,7)
Санкт-Петербург	1290	432 (33,5)	858 (66,5)	53,0 [45,0; 58,0]	2488 [2412; 2511]	12 (0,9)	25 (2,0)	1 (0,1)	29 (2,3)	15 (1,2)	4 (0,3)	11 (0,9)
Тюмень	1400	371 (26,5)	1029 (73,5)	54,0 [47,0; 59,0]	2437 [2418; 2459]	17 (1,2)	18 (1,3)	10 (0,7)	15 (1,1)	11 (0,8)	4 (0,3)	39 (2,8)
Томск	1239	483 (39,0)	756 (61,0)	52,0 [44,5; 58,0]	2451 [2433; 2467]	61 (4,9)	27 (2,2)	25 (2,0)	10 (0,8)	14 (1,1)	0 (0,0)	12 (1,0)
Владивосток	1660	649 (39,1)	1011 (60,9)	52,0 [43,0; 57,0]	1944 [1897; 1972]	52 (3,2)	83 (5,2)	19 (1,2)	85 (5,2)	40 (2,4)	3 (0,2)	13 (0,8)
Вологда	1193	546 (45,8)	647 (54,2)	50,0 [42,0; 57,0]	2019 [1990; 2058]	24 (2,0)	18 (1,5)	13 (1,1)	13 (1,1)	17 (1,4)	0 (0,0)	10 (0,8)
Воронеж	1355	459 (33,9)	896 (66,1)	55,0 [49,0; 60,0]	1603 [1583; 1622]	18 (1,3)	8 (0,6)	6 (0,4)	4 (0,3)	11 (0,8)	0 (0,0)	5 (0,4)
Все	13242	4852 (36,6)	8390 (63,4)	52,0 [44,0; 58,0]	2370 [1948; 2492]	345 (2,7)	262 (2,1)	124 (1,0)	215 (1,6)	170 (1,3)	22 (0,2)	167 (1,3)

Сокращения: ИМ — инфаркт миокарда, МИ — мозговой инсульт, ССЗ — сердечно-сосудистые заболевания.

Таблица 2

Клиническая характеристика когорты проспективного наблюдения

	Все, n=14161		Мужчины, n=5235		Женщины, n=8926	
	n	%	n	%	n	%
Возраст 50+	8487	59,9	2849	54,4	5638	63,2
Курение	2946	20,8	1907	36,4	1039	11,6
ВА	451	3,2	303	5,8	148	1,7
АЗФР ССЗ						
АГ	8201	57,9	3100	59,2	5101	57,2
Ож	5384	38,2	1692	32,5	3692	41,6
АО	6181	43,8	1560	29,9	4621	52
ГХС	9618	69	3380	65,5	6238	71,1
Гипер-ХС ЛНП	10059	72,2	3663	71	6396	72,9
Гипо-ХС ЛВП	2977	21,4	2408	46,7	569	6,5
ГТГ	4009	28,8	1713	33,2	2296	26,2
ГУ	2872	20,6	1494	29	1378	15,7
ГГ	2257	16,2	968	18,8	1289	14,7
Заболевания						
СД	841	5,9	258	4,9	583	6,5
ИМ в анамнезе	409	2,9	273	5,2	136	1,5
МИ в анамнезе	390	2,8	149	2,8	241	2,7
Контроль АГ						
Прием АГП	5176	36,6	1626	31,1	3550	39,8
Целевое АД у лиц с АГП	1890	36,5	528	32,5	1362	38,4
Средние значения						
	M±SD		M±SD		M±SD	
Возраст	51,08±8,27		50,12±8,40		51,64±8,14	
САД	137,06±20,5		139,12±19,50		135,85±21,04	
ДАД	84,16±11,49		86,30±11,65		82,90±11,20	
ИМТ	28,99±5,76		28,38±4,93		29,35±6,17	
ОТ	91,42±14,34		95,43±13,03		89,07±14,55	
ОХС	5,62±1,18		5,51±1,16		5,69±1,18	
ХС-ЛНП	3,61±1,01		3,56±0,99		3,63±1,02	
ХС-ЛВП	1,39±0,34		1,27±0,31		1,47±0,34	
	Me [95% ДИ]		Me [95% ДИ]		Me [95% ДИ]	
ТГ	1,26 [0,90; 1,81]		1,33 [0,94; 1,97]		1,21 [0,88; 1,72]	
Глюкоза	5,24 [4,82; 5,75]		5,34 [4,93; 5,87]		5,17 [4,76; 5,66]	

Сокращения: АГ — артериальная гипертензия, АГП — антигипертензивная терапия, АД — артериальное давление, АЗФР — алиментарно-зависимые факторы риска, АО — абдоминальное ожирение, ВА — высокое потребление алкоголя, ГГ — гипергликемия, ГТГ — гипертриглицеридемия, ГУ — гиперурикемия, ГХС — гиперхолестеринемия, ДАД — диастолическое артериальное давление, ДИ — доверительный интервал, ИМ — инфаркт миокарда, ИМТ — индекс массы тела, МИ — мозговой инсульт, Ож — ожирение, ОТ — окружность талии, ОХС — общий холестерин, САД — систолическое артериальное давление, СД — сахарный диабет, ССЗ — сердечно-сосудистые заболевания, ТГ — триглицериды, ХС-ЛВП — холестерин липопротеинов высокой плотности, ХС-ЛНП — холестерин липопротеинов низкой плотности.

позициями, в т.ч. отдельно и от потребления красного мяса. В качестве критериев рациона здорового питания (ЗП) использовались рекомендации экспертов Всемирной организации здравоохранения. ИзбП соли расценивалось при наличии 2 позиций из 3: привычка досаливания готовой пищи, ежедневное потребление мяскоколбасных изделий или солений.

Для выполнения интегральной оценки отдельные привычки питания (ПП) были объединены с формированием пищевой модели. В анализе использовались 2 модели: Модель ЗП, которая включала ежедневное потребление овощей и фруктов и отсутствие ИзбП со-

ли, и Модель Кардио, объединяющая в рационе 4 ПП: ежедневное потребление овощей и фруктов, включение в рацион рыбы 1-2 раза в нед., использование только растительных масел при приготовлении блюд и потребление молочных продуктов низкой жирности [8, 9].

Оценка потребления алкогольных напитков оценивалась по частоте и количеству их обычного приема однократно и за неделю. Оценивались следующие виды алкогольной продукции: пиво, сухие вина и шампанское, крепкие напитки (водка, коньяк и др.).

При моделировании снижения риска ССО оценивалось изменение вероятности развития ККТ в по-

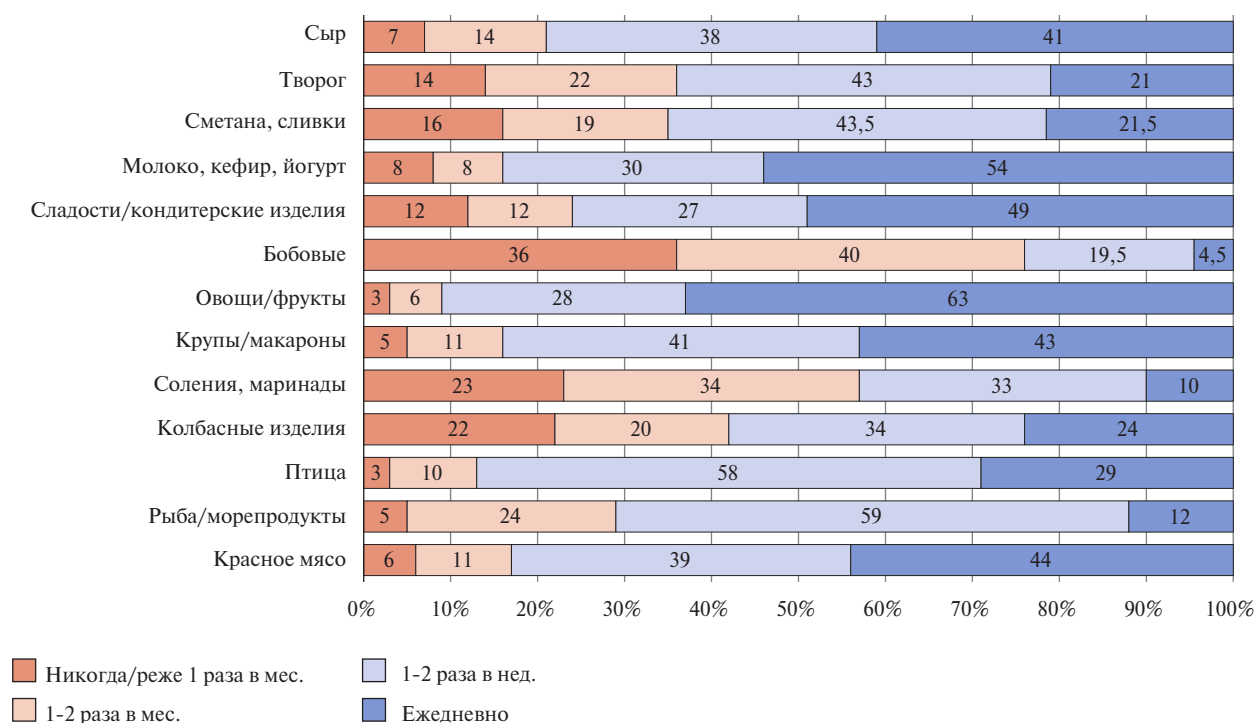


Рис. 1. Характер питания участников когорты наблюдения.

пуляции при изменении ПП: ИзбП соли, привычки досаливания, распространенности Модели ЗП, частоты потребления красного мяса.

При оценке изменения ИзбП соли использовались следующие этапы коррекции: "в 2 раза меньше", "в 1,5 раза больше" и "отсутствие ИзбП соли" в сравнении с исходной ситуацией, полученной в настоящем исследовании и используемой в качестве референсного значения.

Оценивался вклад протективного питания по увеличению в популяции распространенности Модели ЗП как интегрального показателя адекватного потребления овощей/фруктов и соли.

Статистический анализ проведен в среде R 4.1. Непрерывные параметры представлены средним и стандартным отклонением ($M \pm SD$) или медианой и интерквартильным размахом ($Me [Q25; Q75]$). Качественные показатели описаны относительными частотами в процентах. Оценка выживаемости проводилась с использованием кривых Каплана-Мейера. Анализ риска развития ССО проводился с использованием однофакторных и многофакторных моделей пропорциональных рисков Кокса. Моделирование снижения риска ССО проведено при помощи многофакторной модели Кокса. Прогнозирование осуществлялось на "среднюю популяцию" с коррекцией на пол, возраст и уровень достатка. Уровень статистической значимости при проверке каждой из гипотез принят равным 0,05.

Результаты

Продолжительность наблюдения составила в среднем 6 лет (2370 [1948; 2492] дней). За данный период отмечено 345 смертей: 124 случая от ССЗ, в т.ч. 80 — от ишемической болезни сердца и 35 — от МИ. Общее количество ККТ составило 698 (табл. 1).

Клиническая характеристика участников когорты проспективного наблюдения ЭССЕ-РФ представлена в таблице 2. На возраст 50 лет и старше приходилось 40% мужчин и почти половина женщин из когорты наблюдения. Из АЗФР ССЗ наибольшие показатели распространенности имели нарушения липидного обмена, а наименьшие — нарушения углеводного обмена. Обращает внимание, что каждый второй участник имел АГ, частота гиперурикемии была в 2 раза выше у мужчин, а абдоминальное ожирение — наоборот, у женщин.

Характер питания участников когорты (рис. 1) не имел выраженных отличий со структурой питания в общей популяции [5]. Так же, как и в общей популяции, среди участников когорты в ежедневном рационе были популярны молочные продукты, овощи/фрукты и сладости при невысокой доле круп (43%) и рыбопродуктов (12%), но при высоком потреблении животных продуктов, включая красное мясо (44%), в т.ч. и глубокой переработки в виде колбасных изделий и мясных деликатесов (24%) и птицы (29%).

В анализе выживаемости, отмечается увеличение времени дожития мужчин до возникновения ККТ при

регулярном включении красного мяса в рацион, тогда как наличие привычки досаливания уже приготовленной пищи и в целом ИзбП соли, наоборот, значительно сокращают. Кривые, отражающие выживаемость до наступления ККТ в мужской популяции с учетом потребления красного мяса, наличия привычки досаливания и ИзбП соли в рационе, представлены на рисунке 2.

Увеличение дожития в женской популяции до возникновения ССО отмечается при ежедневном потреблении красного мяса и сыра, а также при бо-

лее частом потреблении творога, но без конкретной частоты потребления. В отличие от высокожировых молочных продуктов, более частое потребление которых было ассоциировано с приближением времени наступления ССО. Кривые развития ССО среди женщин в зависимости от частоты потребления красного мяса, сыра, творога и сметаны/сливок представлены на рисунке 3.

В отношении влияния других ПП и Модели ЗП на изменение времени наступления ССО в мужской и женской популяциях достоверных результатов получено не было.

Вклад регулярного потребления основных групп продуктов в риск развития ККТ на основе Модели пропорциональных рисков Кокса представлен в таблице 3.

В общей популяции повышение риска развития ССО отмечается при наличии в рационе ИзбП соли и привычке досаливания, и после коррекции на социально-демографические характеристики и поведенческие ФР, связь остается значимой. Однако после дополнительного введения поправок на поведенческие и биологические ФР, прием антигипертензивных препаратов, статистическая значимость утрачивается.

Протективное влияние отдельных ПП (ежедневное потребление сыра в общей популяции, наличие Моделей ЗП и Кардио в рационе, а также регулярное включение красного мяса в питание женщин) отмечается в анализе однократно и утрачивает значимость после коррекции на социально-демографические показатели и наличие АЗФР.

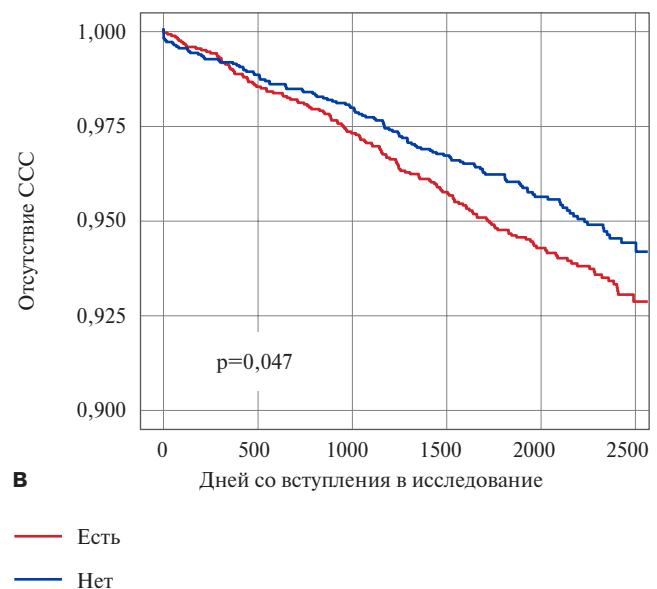
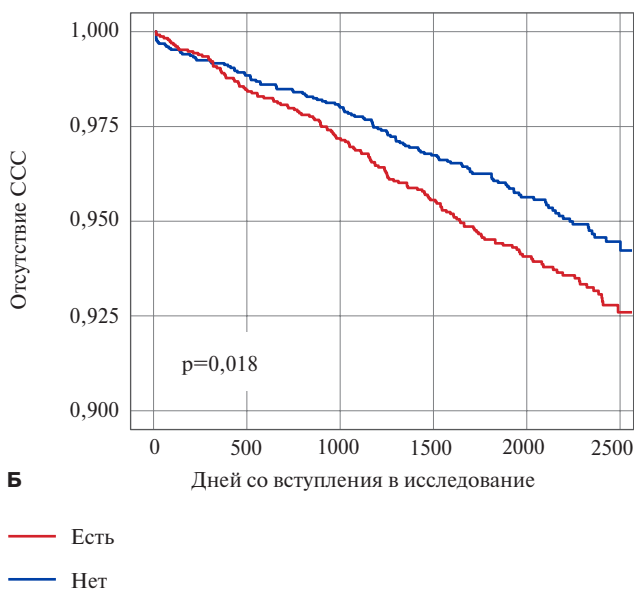
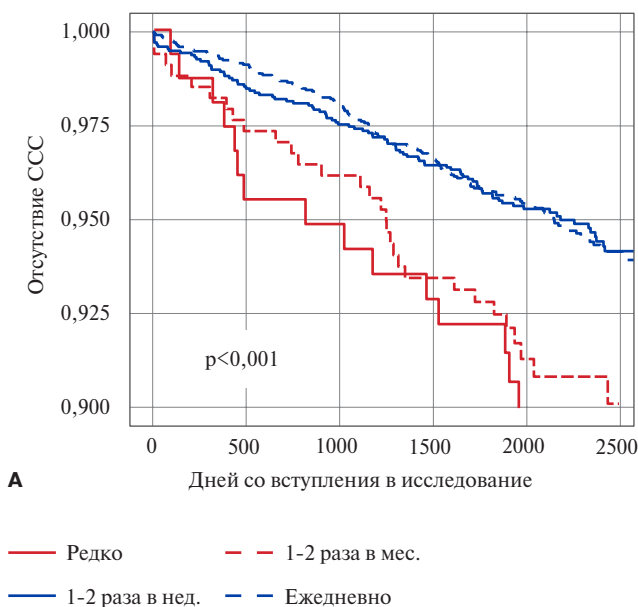
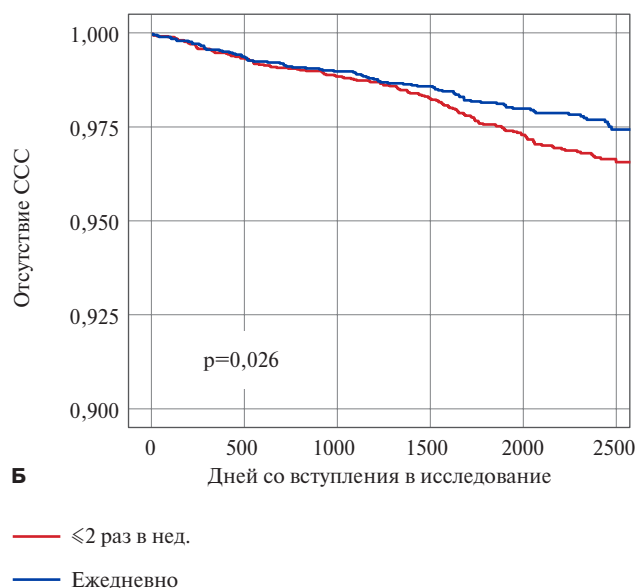
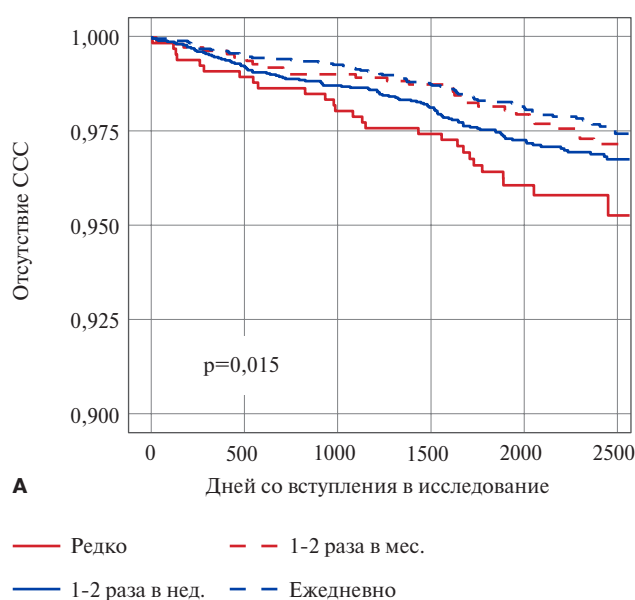


Рис. 2. Выживаемость среди мужчин до возникновения сердечно-сосудистых событий с учетом отдельных ПП. **А** — потребление красного мяса, **Б** — наличие привычки досаливания пищи, **В** — наличие в рационе ИзбП соли.

Сокращение: ССС — сердечно-сосудистое событие.

В мужской популяции ИзбП соли и досаливание пищи значимо увеличивает риск развития ССО, особенно, факт досаливания пищи, показатель которого остается значимым после введения всех поправок. Протективное влияние оказывает наличие Модели Кардио в рационе, однако значимость ее вклада утрачивается при последующей коррекции на наличие АЗФР в Модели 3.

Значимого влияния ПП на риск развития ССО среди женщин не отмечено, кроме потребления красного мяса в Модели 1, значимость влияния которого утрачивается после коррекции на ФР.



Моделирование снижения риска развития ССО в популяции при коррекции ПП

При снижении распространенности ИзбП соли и привычки досаливания прогнозируется значимое снижение риска развития ССО в общей популяции и среди мужчин, особенно выраженный эффект отмечается среди мужчин в возрасте 55-64 года.

При полном устранении ИзбП соли в общей популяции прогнозируется снижение риска развития ССО с 1,98% (исходный уровень) до 1,81% (на 8,6%, $p<0,0001$), в мужской популяции — с 4,13% до 3,8% (на 7,99% от исходного, $p<0,0001$), а среди мужчин 55-64 лет — с 9,38% до 8,45% (на 9,9%, $p<0,0001$) (рис. 4, 5).

При исходной распространенности привычки досаливания пищи в общей популяции (40,5%) прогнозируемый показатель риска развития ССО за 6-летний период составил 1,98% ($p<0,0001$), при моделировании полного устранения привычки досаливания прогнозируется снижение риска до 1,81% (на 8,6%), $p<0,0001$.

Среди мужчин же при исходной распространенности привычки досаливания (48,2%), прогнозируемый показатель риска наступления ККТ за 6-летний период составил 4,10% ($p<0,0001$), при полном отказе от данной привычки прогнозируется снижение до 3,71% (на 9,5%), $p<0,0001$.

Среди мужчин в возрасте 55-64 лет при исходной распространенности привычки досаливания (47,0%) показатель прогнозируемого риска наступления ССО составил 9,34% ($p<0,0001$) и полном устранении данной привычки прогнозируется снижение риска до 8,30%, что на 11,1% ниже исходного показателя.

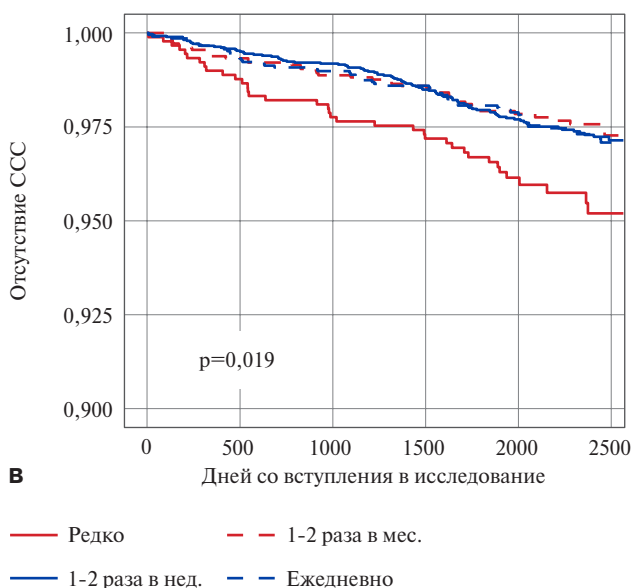


Рис. 3. Выживаемость до развития сердечно-сосудистых событий среди женщин с учетом частоты потребления отдельных групп продуктов. **А** — потребление красного мяса, **Б** — потребление сыра, **В** — потребление творога.

Сокращение: ССС — сердечно-сосудистое событие.

Таблица 3

ПП и риск развития ККТ

	Модель 1		Модель 2		Модель 3	
Общая популяция						
	RR (95% ДИ)	p	RR (95% ДИ)	p	RR (95% ДИ)	p
Красное мясо 1-2 раз/нед.	0,9 (0,75-1,07)	0,230	0,86 (0,72-1,03)	0,102	0,85 (0,7-1,02)	0,084
Овощи/фрукты	0,85 (0,71-1,02)	0,083	0,91 (0,76-1,09)	0,316	0,98 (0,81-1,18)	0,802
Молоко, кефир	0,96 (0,81-1,15)	0,675	1,02 (0,85-1,22)	0,848	1,05 (0,88-1,26)	0,580
Сыр (ежедневно)	0,74 (0,61-0,89)	0,001	0,81 (0,67-0,98)	0,029	0,85 (0,7-1,04)	0,109
Досаливание	1,33 (1,12-1,59)	0,002	1,27 (1,07-1,52)	0,007	1,19 (0,99-1,43)	0,057
ИзбП соли	1,33 (1,11-1,58)	0,002	1,27 (1,06-1,51)	0,009	1,17 (0,98-1,41)	0,086
Модель ЗП	0,78 (0,65-0,94)	0,011	0,84 (0,69-1,01)	0,066	0,92 (0,75-1,12)	0,389
Мужчины						
Овощи/фрукты	0,9 (0,71-1,15)	0,408	0,86 (0,67-1,09)	0,217	0,96 (0,75-1,24)	0,782
ИзбП соли	1,35 (1,06-1,73)	0,015	1,4 (1,1-1,78)	0,007	1,26 (0,98-1,62)	0,077
Досаливание	1,42 (1,11-1,81)	0,005	1,47 (1,15-1,87)	0,002	1,34 (1,04-1,73)	0,023
Модель ЗП	0,89 (0,68-1,16)	0,387	0,85 (0,65-1,11)	0,222	0,98 (0,74-1,3)	0,901
Модель Кардио	0,63 (0,38-1,03)	0,063	0,6 (0,37-0,99)	0,044	0,67 (0,4-1,12)	0,124
Женщины						
Красное мясо 1-2 раз/нед.	0,74 (0,55-0,97)	0,033	0,81 (0,61-1,08)	0,145	0,83 (0,62-1,1)	0,196
Молоко, кефир	1,16 (0,89-1,52)	0,273	1,12 (0,86-1,47)	0,403	1,13 (0,86-1,48)	0,386
Сыр	0,77 (0,59-1,01)	0,055	0,8 (0,61-1,05)	0,109	0,83 (0,63-1,09)	0,178

Примечание: референс — отсутствие потребления данного продукта, Модель 1 — однофакторный анализ с коррекцией на регион, Модель 2 — коррекция на регион, пол, возраст, Модель 3 — коррекция на пол, возраст, регион, курение, тип поселения, достаток, образование, потребление этанола в неделю, индекс массы тела, систолическое артериальное давление, липопротеины низкой плотности, липопротеины высокой плотности, триглицериды, прием антигипертензивных препаратов.

Сокращения: ДИ — доверительный интервал, ИзбП — избыточное потребление, ЗП — здоровое питание, RR — относительный риск.

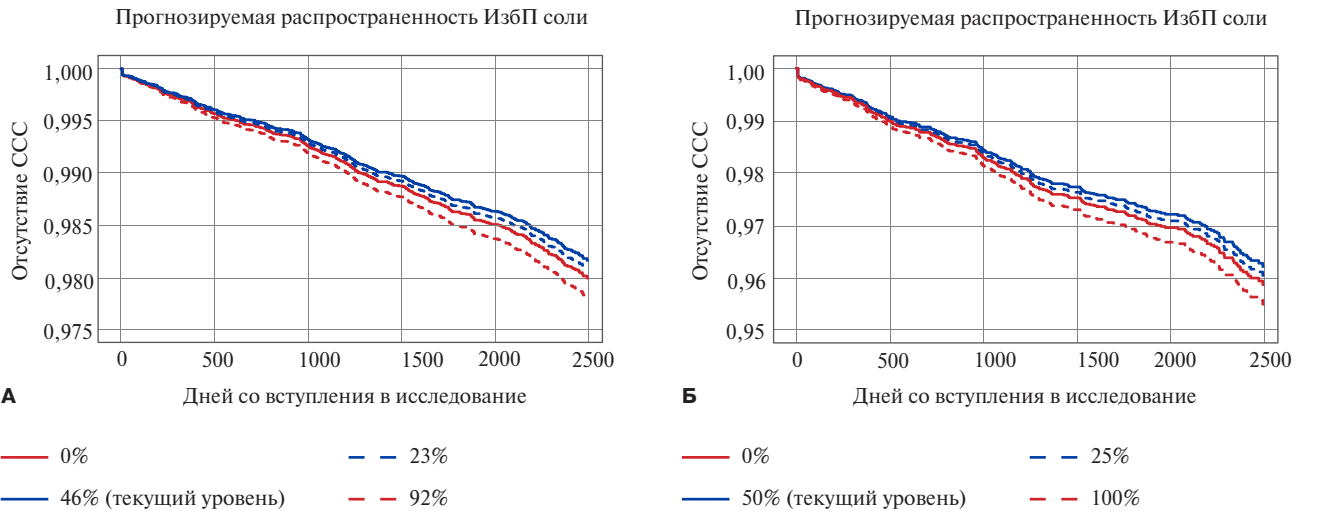


Рис. 4. Моделирование развития комбинированных сердечно-сосудистых событий в общей (А) и мужской популяциях (Б) при коррекции ИзбП соли.

Сокращения: ИзбП — избыточное потребление, ССС — сердечно-сосудистое событие.

Еще более значимые результаты отмечаются при интегральной оценке ПП в виде Модели ЗП (ежедневное потребление овощей/фруктов и отсутствии ИзбП соли в рационе).

При исходной распространённости Модели ЗП (34,7%) прогнозируемый риск развития ССС в общей популяции составил 1,83%, а при ее отсутствии — 2,08% (выше на 13,7%), $p < 0,0001$ (рис. 6).

При исходном показателе в 27,4% наличия Модели ЗП в рационе мужчин прогнозируемый риск наступления ССС составил 4,08%, а при ее отсутствии — 4,92% (на 20,6% больше). Среди женщин наблюдался умеренный эффект. Так, при распространенности Модели ЗП в 39,3% прогнозируемый риск развития ССС составляет 1,13%, а при отсутствии данной Модели в рационе — 1,16% (на 2,7% выше).

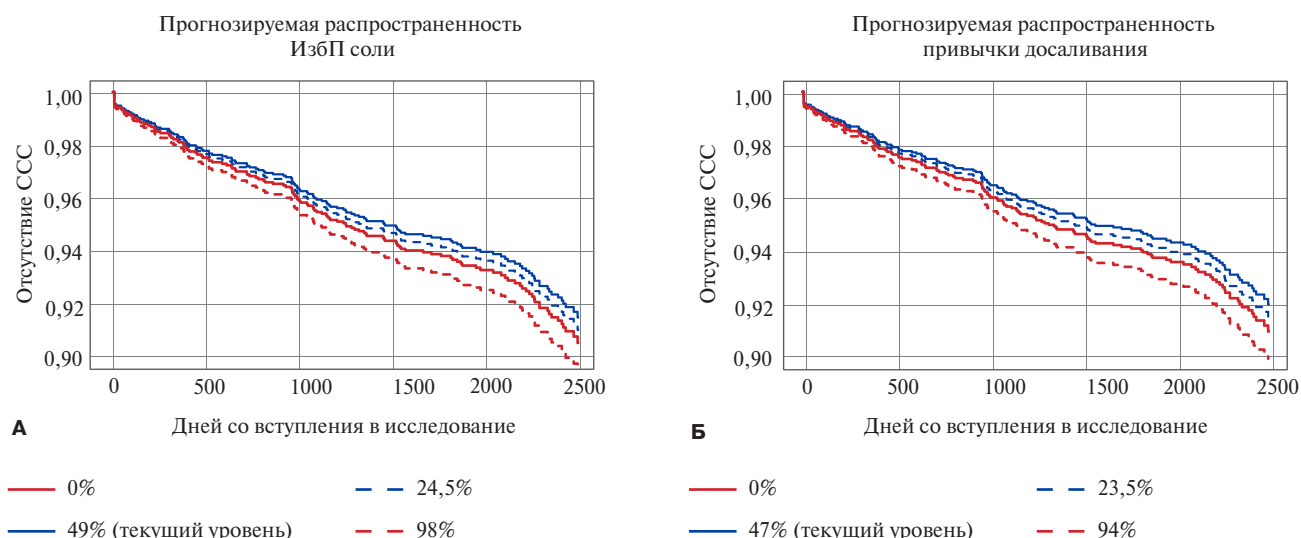


Рис. 5. Прогнозирование риска наступления комбинированных сердечно-сосудистых событий у мужчин 55-64 лет при коррекции ИзбП соли (А) и привычки досаливания пищи (Б).

Сокращения: ИзбП — избыточное потребление, ССС — сердечно-сосудистое событие.

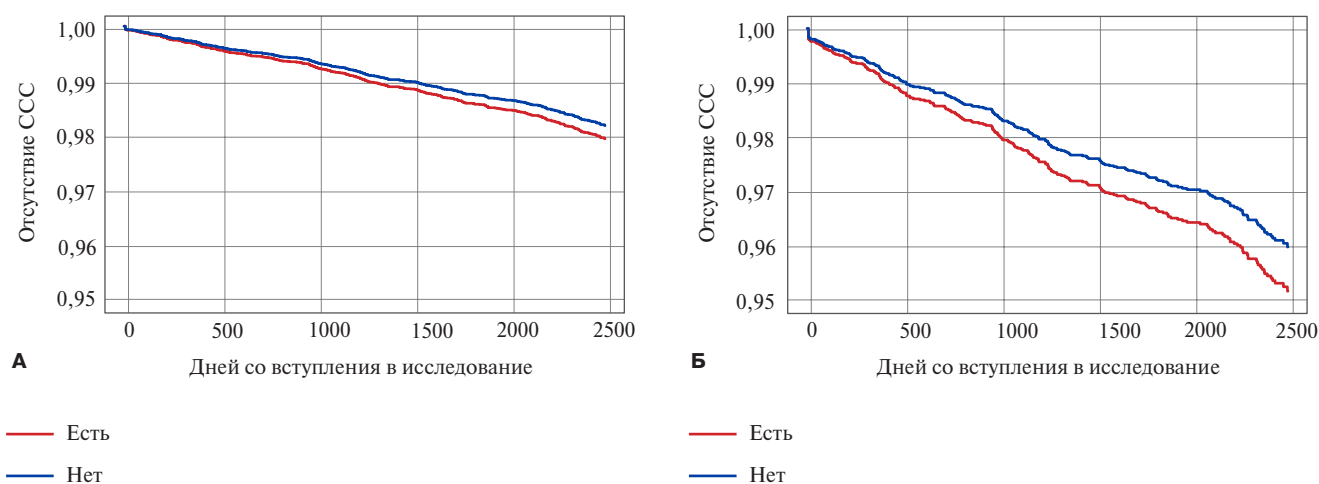


Рис. 6. Прогнозируемое снижение риска развития комбинированных сердечно-сосудистых событий в общей популяции (А) и среди мужчин (Б) при наличии Модели ЗП в рационе.

Сокращение: ССС — сердечно-сосудистое событие.

Обсуждение

Проведенный анализ отражает первые результаты, полученные в российской популяции по данным наблюдения за проспективной когортой эпидемиологического исследования ЭССЕ-РФ по оценке влияния характера питания на риск развития ССО. Результаты анализа отражают 6-летний период наблюдения, что позволило изучить влияние характера питания на прогноз в долгосрочной перспективе. Кроме того, полнота полученных данных позволила выполнить моделирование и оценить изменение риска развития ССО при разных вариантах распространенности отдельных ПП в российской популяции. Особенно показательно выглядят данные ка-

сательно оценки риска ССО в мужской популяции, что актуализирует внимание к проблеме ИзбП соли и обосновывает приоритетность коррекции этой ПП в российской популяции.

По результатам анализа протективный вклад выявляется при потреблении сырьевых продуктов, как растительных (овощи и фрукты), так и животных (красное мясо, молочные продукты), а негативный — при ИзбП соли в рационе, включая привычку досаливания пищи.

В целом высокое потребление соли, оцениваемое в данном анализе как по интегральной оценке, так и с выделением отдельной привычки пищевого поведения — досаливания пищи, показало приоритетный вклад в риск развития ССО, как в общей популяции,

так и особенно среди мужчин. Приоритетный вклад ИзбП соли в прогноз продиктован ее высоким присутствием в современном рационе питания и связан с высоким ежедневным потреблением переработанных продуктов, особенно солений, что и оказалось значимым в повышении риска ССО в общей популяции и среди мужчин. Следует отметить, что эти результаты совпадают с аналогичными исследованиями, в частности, с данными исследования PURE [10, 11], и отражают мировой тренд на ИзбП соли, характерное и для российской популяции. По данным отечественных исследований, фактическое потребление пищевой соли среди россиян в 2 раза выше рекомендуемого количества — 11 г/день, среди женщин — 9 г/день и 12 г/день — среди мужчин⁴.

Примечательно, что в протективном аспекте анализа выживаемости, часто выявляются калорийные сырьевые продукты (красное мясо, сыр, творог), но обладающие высокой пищевой плотностью, что, очевидно, и оказалось решающим фактором для более благоприятного прогноза. В большинстве случаев положительное влияние этих продуктов выявлялось только лишь по присутствию их в рационе. Подобные результаты не являются узко специфичными для российской популяции и многие международные эпидемиологические исследования, в т.ч. и трансконтинентальное эпидемиологическое исследование PURE, демонстрируют отсутствие негативного влияния потребления красного мяса на риск ССО, но только в отношении сырьевых продуктов, как и в настоящей работе [12].

Настоящее исследование не предусматривало вмешательств, поэтому результаты прогноза развития ККТ при коррекции отдельных ПП были смоделированы. Наибольший эффект снижения риска ССО наблюдается при устранении ИзбП соли и привычки досаливания особенно среди мужчин и конкретно в возрастной группе 54-65 лет. Это вполне объяснимо, поскольку мужчины в более старших возрастах чаще имеют сочетания ФР и коморбидность, что повышает риск ССО и, соответственно, коррекция ключевого компонента питания — ИзбП соли, так же оказывает значимый позитивный эффект.

Высокое потребление соли и его последствия отмечаются в большинстве стран мира¹, и ИзбП пищевой соли стало приоритетным фактором, вносящим негативный вклад в жизненный прогноз [1]. В российской популяции ИзбП соли и отдельно привычка досаливания пищи ассоциированы с курением, потреблением алкоголя и эффективностью контроля за АГ [13-15], тем самым формируя дополнительное усиливающее влияние на риск ССО, повышая его.

Это подтверждают результаты российских исследований. Так, уже был показан негативный вклад ИзбП соли в выживаемость и смертность от АГ [16], а популяционный атрибутивный риск вклада ИзбП соли в сахарный диабет оказался даже выше, чем в МИ — 17,7% vs 16,6%, соответственно [17].

Нездоровое питание наряду с курением являются одними из самых значимых ФР, влияющих на прогноз ССЗ. К тому же, они часто ассоциированы с поведенческими и биологическими ФР ССЗ, что суммирует неблагоприятный эффект². Результаты моделирования настоящего анализа, как и данные зарубежных исследователей, убедительно показывают необходимость коррекции ИзбП соли в популяции для снижения риска ССО [18, 19].

Ограничения исследования. В настоящий анализ были включены участники только в возрасте 35-64 лет, и отсутствие в анализе лиц более молодого и старшего возрастов можно рассматривать как ограничение анализа.

Анализ прогностической значимости характера питания оценивался по результатам проспективного наблюдения продолжительностью в 6 лет и в случае более длительного наблюдения могут быть получены результаты, значимо отличающиеся от настоящих.

При изучении характера питания в исследовании ЭССЕ-РФ, как уже обсуждалось, использовался частотный метод оценки характера питания, что было продиктовано практической необходимостью сокращения времени на опрос участника при выполнении большого объема обследования в рамках протокола исследования, однако такой подход не позволил получить количественные характеристики потребления. Тогда как пищевая соль имеет критически значимый уровень для здоровья человека, выражаемый в количественном показателе (до 5,0 г/день).

Заключение

Оценка вклада питания в прогноз ССЗ позволяет своевременно актуализировать подходы профилактики, прогнозируя необходимый объем превентивных вмешательств и требуемых ресурсов.

Результаты настоящего анализа показали, что наличие в рационе ИзбП соли, досаливание пищи и ежедневное потребление солений увеличивают риск возникновения сердечно-сосудистых событий в общей популяции России и особенно среди мужчин.

Это представляется чрезвычайно важным, потому что актуализирует внимание к данной проблеме и одновременно обосновывает приоритетность коррекции ИзбП соли и ее составляющих на популяционном и индивидуальном уровнях.

Отношения и деятельность: все авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

⁴ Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. Итоги "Выборочного наблюдения рациона питания населения 2013 года". https://rosstat.gov.ru/free_doc/new_site/food1/survey0/index.html. (10 июня 2024).

Литература/References

- GBD 2017 Diet Collaborators. Health effects of dietary risks in 195 countries, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet*. 2019;393(10184):1958-72. doi:10.1016/S0140-6736(19)30041-8.
- Dehghan M, Mente A, Zhang X, et al. Associations of fats and carbohydrate intake with cardiovascular disease and mortality in 18 countries from five continents (PURE): a prospective cohort study. *Lancet*. 2017;390(10107):2050-62. doi:10.1016/S0140-6736(17)32252-3.
- Yusuf S, Hawken S, Ounpuu S, et al. Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): Case-control study. *Lancet*. 2004;364(9438):937-52. doi:10.1016/S0140-6736(04)17018-9.
- Miller V, Mente A, Dehghan M, et al. Prospective Urban Rural Epidemiology (PURE) study investigators. Fruit, vegetable, and legume intake, and cardiovascular disease and deaths in 18 countries (PURE): a prospective cohort study. *Lancet*. 2017;390(10107):2037-49. doi:10.1016/S0140-6736(17)32253-5.
- Karamnova NS, Shalnova SA, Deev AD, et al. Nutrition characteristics of adult inhabitants by ESSE-RF study. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2018;17(4):61-6. (In Russ.) Карамнова Н.С., Шальнова С.А., Деев А.Д. и др. Характер питания взрослого населения по данным эпидемиологического исследования ЭССЕ-РФ. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2018;17(4):61-6. doi:10.15829/1728-8800-2018-4-61-66.
- Puska P. Nutrition and mortality: the Finnish experience. *Acta Cardiol*. 2000;55(4):213-20. doi:10.2143/AC.55.4.2005743.
- He FJ, MacGregor GA. A comprehensive review on salt and health and current experience of worldwide salt reduction programmes. *J Hum Hypertens*. 2009;23(6):363-84. doi:10.1038/jhh.2008.144.
- Lloyd-Jones DM, Hong Y, Labarthe D, et al. Defining and setting national goals for cardiovascular health promotion and disease reduction: the American Heart Association's strategic Impact Goal through 2020 and beyond. *Circulation*. 2010;121(4):586-61. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.
- Peltonen M, Laatikainen T, Borodulin K, et al. Prevalence of ideal cardiovascular health in an adult Finnish population: the national FINRISK 2007 study. *International heart and vascular disease journal*. 2014;2(3):3-14.
- O'Donnell M, Mente A, Rangarajan S, et al. PURE Investigators. Urinary sodium and potassium excretion, mortality, and cardiovascular events. *N Engl J Med*. 2014;371(7):612-23. doi:10.1056/NEJMoa1311889.
- Mente A, O'Donnell M, Rangarajan S, et al. Urinary sodium excretion, blood pressure, cardiovascular disease, and mortality: a community-level prospective epidemiological cohort study. *Lancet*. 2018;392(10146):496-506. doi:10.1016/S0140-6736(18)31376-X.
- Iqbal R, Dehghan M, Mente A, Rangarajan S, et al. Associations of unprocessed and processed meat intake with mortality and cardiovascular disease in 21 countries [Prospective Urban Rural Epidemiology (PURE) Study]: a prospective cohort study. *Am J Clin Nutr*. 2021;114(3):1049-58. doi:10.1093/ajcn/nqaa448.
- Karamnova NS, Maksimov SA, Shalnova SA, et al. Hypertension and dietary patterns of the adult population. Results of the Russian epidemiological study ESSE-RF. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2020;19(5):2570. (In Russ.) Карамнова Н.С., Максимов С.А., Шальнова С.А. и др. Артериальная гипертензия и характер питания взрослой популяции. Результаты российского эпидемиологического исследования ЭССЕ-РФ. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2020;19(5):2570. doi:10.15829/1728-8800-2020-2570.
- Karamnova NS, Maksimov SA, Kapustina AV, et al. High salt intake in the Russian population: prevalence, regional aspects, associations with socio-demographic characteristics, risk factors and diseases. Results of epidemiological studies ESSE-RF and EGIDA-Moscow. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2023;22(12):3827. (In Russ.) Карамнова Н.С., Максимов С.А., Капустина А.В. и др. Избыточное потребление соли в российской популяции: распространенность, ассоциации с социально-демографическими показателями, факторами риска и заболеваниями, региональные аспекты. Результаты эпидемиологических исследований ЭССЕ-РФ и ЭГИДА-Москва. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2023;22(12):3827. doi:10.15829/1728-8800-2023-3827.
- Karamnova NS, Rytova AI, Shvabskaya OB, et al. Association of alcohol consumption and dietary patterns in the adult population: data from the ESSE-RF study. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2021;20(4):2883. (In Russ.) Карамнова Н.С., Рытова А.И., Швабская О.Б. и др. Ассоциированы ли потребление алкогольных напитков и характер питания во взрослой популяции? Результаты Российского эпидемиологического исследования ЭССЕ-РФ. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2021;20(4):2883. doi:10.15829/1728-8800-2021-2883.
- Balanova YuA, Shalnova SA, Kutsenko VA, et al. Contribution of hypertension and other risk factors to survival and mortality in the Russian population. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2021;20(5):3003. (In Russ.) Баланова Ю.А., Шальнова С.А., Куценко В.А. и др. Вклад артериальной гипертензии и других факторов риска в выживаемость и смертность в российской популяции. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2021;20(5):3003. doi:10.15829/1728-8800-2021-3003.
- Balanova YuA, Kontsevaya AV, Myrzammatova AO, et al. Economic damage associated with excess salt intake of Russian people in 2016. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2019;18(4):62-8. (In Russ.) Баланова Ю.А., Концевая А.В., Мырзамматова А.О. и др. Экономический ущерб, ассоциированный с избыточным потреблением соли в Российской Федерации в 2016 году. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2019;18(4):62-8. doi:10.15829/1728-8800-2019-62-68.
- Cappuccio FP, Beer M, Strazzullo P; European Salt Action Network. Population dietary salt reduction and the risk of cardiovascular disease. A scientific statement from the European Salt Action Network. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2018;29(2):107-14. doi:10.1016/j.numecd.2018.11.010.
- Muesan ML, Buso G, Rosei CA. Less sodium and more potassium to reduce cardiovascular risk. *European Heart Journal Supplements*. 2023;25(Suppl.B):B108-10. doi:10.1093/eurheartjsupp/suad084.