

РОССИЙСКИЙ КАРДИОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Russian Journal of Cardiology

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ РЕЦЕНЗИРУЕМЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ЖУРНАЛ

РОССИЙСКОЕ КАРДИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО

В НОМЕРЕ:

Назначение гиполипидемической терапии:
сравнение шкал SCORE и SCORE2

Взаимосвязь депрессивных расстройств с АГ
и другими факторами метаболического риска
в популяции мужчин и женщин Тюменской области

Распространенность нарушений углеводного обмена
и ассоциация с ССЗ в крупном сибирском регионе

Эффективность обучения врачей первичного звена
принципам лечения табакокурения

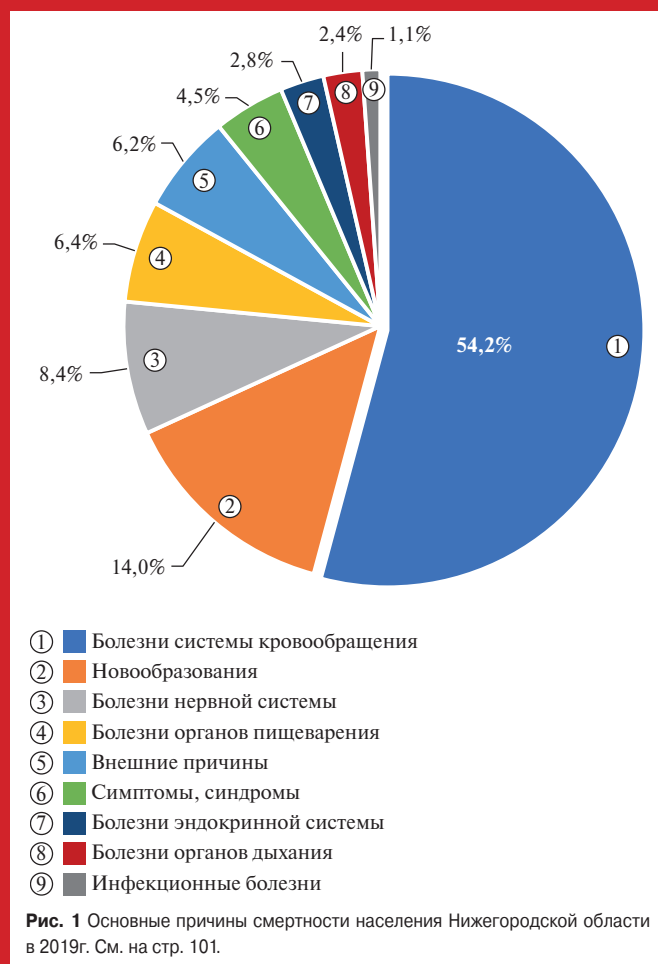
Динамика продолжительности сна
и риск возникновения инфаркта миокарда
в открытой популяции 45-64 лет в России/Сибири

Характеристика первого года амбулаторного
ведения пациентов, перенесших инфаркт миокарда
(по данным многоцентрового исследования)

CarotidSCORE.RU – стратификация риска
осложнений после каротидной эндартерэктомии

В ФОКУСЕ:

Эпидемиология и профилактика. Кардиореабилитация



Новый образовательный проект РКО

NEXUS

АКАДЕМИЯ КОМОРБИДНОСТИ

Как лечить пациента с множественными заболеваниями?

Как применять клинические рекомендации по разным нозологиям?

Где найти разбор клинических случаев сложных пациентов?

Переходи на сайт nexusacademy.ru для ответа на эти и многие другие вопросы.



Отсканируй QR-код — это наш сайт



РОССИЙСКОЕ
КАРДИОЛОГИЧЕСКОЕ
ОБЩЕСТВО

**Научно-практический рецензируемый
медицинский журнал**

Зарегистрирован Комитетом РФ по печати
06.04.1998 г. Регистрационный № 017388

Периодичность: 12 номеров в год
Установочный тираж — 7 000 экз.

**Журнал включен в Перечень ведущих
научных журналов и изданий ВАК**

Журнал включен в Scopus, EBSCO, DOAJ

Российский индекс научного цитирования:
SCIENCE INDEX (2020) 3,408
импакт-фактор (2020) 1,804

Полнотекстовые версии
всех номеров размещены на сайте
Научной Электронной Библиотеки:
www.elibrary.ru

Архив номеров: www.roscardio.ru,
cardio.medi.ru/66.htm

Правила публикации авторских материалов:
[https://russjcardiol.elpub.ru/jour/about/
submissions#authorGuidelines](https://russjcardiol.elpub.ru/jour/about/submissions#authorGuidelines)

Прием статей в журнал:
www.russjcardiol.elpub.ru

Информация о подписке:
www.roscardio.ru/ru/subscription.html

**Открытый доступ к архивам
и текущим номерам**

**Перепечатка статей возможна только
с письменного разрешения издательства**

**Ответственность за достоверность
рекламных публикаций несет рекламодатель**

Отпечатано: типография “OneBook”,
ООО “Сам Полиграфист”,
129090, Москва, Протопоповский пер., 6.
www.onebook.ru

© Российский кардиологический журнал

Лицензия на шрифты № 180397 от 21.03.2018

РОССИЙСКИЙ КАРДИОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

№ 27 (5) 2022

издается с 1996 г.

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

Шляхто Е. В. (Санкт-Петербург) д.м.н., профессор, академик РАН

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Алесян Б. Г. (Москва) д.м.н., профессор, академик РАН

Беленков Ю. Н. (Москва) д.м.н., профессор, академик РАН

Бойцов С. А. (Москва) д.м.н., профессор, академик РАН

Васюк Ю. А. (Москва) д.м.н., профессор

Воевода М. И. (Новосибирск) д.м.н., профессор, академик РАН

Галявич А. С. (Казань) д.м.н., профессор

Карпов Р. С. (Томск) д.м.н., профессор, академик РАН

Карпов Ю. А. (Москва) д.м.н., профессор

Капиталов В. В. (Кемерово) д.м.н.

Козилова Н. А. (Пермь) д.м.н., профессор

Конради А. О. (Санкт-Петербург) д.м.н., профессор, член-корр. РАН

Лопатин Ю. М. (Волгоград) д.м.н., профессор

Мареев В. Ю. (Москва) д.м.н., профессор

Михайлов Е. Н. (Санкт-Петербург) д.м.н.

Недошивин А. О. (Санкт-Петербург) д.м.н., профессор

Никулина С. Ю. (Красноярск) д.м.н., профессор

Овчинников Д. А. (Санкт-Петербург)

Ревинский А. Ш. (Москва) д.м.н., профессор, академик РАН

Скибицкий В. В. (Краснодар) д.м.н., профессор

Таратухин Е. О. (Москва) доцент

Чазова И. Е. (Москва) д.м.н., профессор, академик РАН

Чернова А. А. (Красноярск) д.м.н.

Чумакова Г. А. (Барнаул) д.м.н., профессор

Шальнова С. А. (Москва) д.м.н., профессор

Якушин С. С. (Рязань) д.м.н., профессор

ОТВЕТСТВЕННЫЙ СЕКРЕТАРЬ

Таратухин Е. О. (Москва)

ОТВЕТСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР НОМЕРА

Концевая А. В. (Москва)

Ротарь О. П. (Санкт-Петербург)

Адрес Редакции:

119049, Москва,
ул. Шаболовка, 23-254
e-mail: cardiojournal@yandex.ru
Тел. +7 (985) 768 43 18

Издательство:

ООО “Силицея-Полиграф”
e-mail: cardio.nauka@yandex.ru

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Абдуллаев А. А. (Махачкала)

Атьков О. Ю. (Москва)

Арутюнов Г. П. (Москва)

Габинский Я. Л. (Екатеринбург)

Гафаров В. В. (Новосибирск)

Говорин А. В. (Чита)

Дземешкевич С. Л. (Москва)

Дупляков Д. В. (Самара)

Караськов А. М. (Новосибирск)

Концевая А. В. (Москва)

Лебедев Д. С. (Санкт-Петербург)

Либис Р. А. (Оренбург)

Недбайкин А. М. (Брянск)

Недогода С. В. (Волгоград)

Олейников В. Э. (Пенза)

Палеев Ф. Н. (Москва)

Покровский С. Н. (Москва)

Першуков И. В. (Воронеж)

Протасов К. В. (Иркутск)

Тюрина Т. В. (Ленинградская область)

Хлудеева Е. А. (Владивосток)

Шульман В. А. (Красноярск)

МЕЖДУНАРОДНЫЙ РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Карлен Адамян (Армения)

Стефан Анкер (Германия)

Салим Беркинбаев (Казахстан)

Рихард Чешка (Чешская республика)

Франческо Косентино (Италия)

Роберто Феррари (Италия)

Жан Шарль Фрушар (Франция)

Владимир Габинский (США)

Владимир Коваленко (Украина)

Мишель Комажда (Франция)

Равшанбек Курбанов (Узбекистан)

Стивен Ленц (США)

Жильбер Массар (Франция)

Маркку Ниеминен (Финляндия)

Питер Нильсон (Швеция)

Джанфранко Парати (Италия)

Михаил Попович (Молдова)

Фаусто Дж. Пинто (Португалия)

Адам Торбицки (Польша)

Ярле Вааге (Норвегия)

Панагиотис Вардас (Греция)

Маргус Виигимаа (Эстония)

Хосе-Луис Заморано (Испания)

РЕДАКЦИЯ

Шеф-редактор *Родионова Ю. В.*

Секретарь редакции *Кулаков П. А.*

e-mail: cardiodrug@yandex.ru

Выпускающие редакторы

Рыжов Е. А.

Рыжова Е. В.

Научный редактор *Морозова Е. Ю.*

Ответственный переводчик *Клещеногов А. С.*

Дизайн, верстка *Звёздкина В. Ю., Морозова Е. Ю.*

Отдел распространения *Гусева А. Е.*

e-mail: guseva.silicea@yandex.ru

Отдел рекламы, размещение дополнительных материалов *Абросимова Алина,*

Менеджер по работе с партнерами Российского кардиологического общества

Тел.: 8 (812) 702-37-49 доб. 005543

e-mail: partners@scardio.ru



РОССИЙСКОЕ
КАРДИОЛОГИЧЕСКОЕ
ОБЩЕСТВО

Russian Society of Cardiology

Scientific peer-reviewed medical journal

Mass media registration certificate № 017388
dated 06.04.1998

Periodicity — 12 issues per year

Circulation — 7 000 copies

**The Journal is in the List of the leading
scientific journals and publications
of the Supreme Examination Board (VAK)**

The Journal is included in Scopus, EBSCO, DOAJ

**Russian Citation Index:
SCIENCE INDEX (2020) 3,408
Impact-factor (2020) 1,804**

Complete versions of all issues are published:
www.elibrary.ru

Instructions for authors:
[https://russjcardiol.elpub.ru/jour/about/
submissions#authorGuidelines](https://russjcardiol.elpub.ru/jour/about/submissions#authorGuidelines)

Submit a manuscript:
www.russjcardiol.elpub.ru

Subscription:
www.roscardio.ru/ru/subscription.html

Open Access

**For information on how to request permissions
to reproduce articles/information from
this journal, please contact with publisher**

**The mention of trade names, commercial
products or organizations, and the inclusion
of advertisements in the journal do not imply
endorsement by editors, editorial board
or publisher**

Printed: OneBook, Sam Poligraphist, Ltd.
129090, Moscow, Protopopovskiy per., 6.
www.onebook.ru

© Russian Journal of Cardiology

Font's license № 180397 от 21.03.2018

RUSSIAN JOURNAL OF CARDIOLOGY

№ 27 (5) 2022

founded in 1996

EDITOR-IN-CHIEF

Evgeny V. Shlyakhto (St. Petersburg) Professor, Academician RAS

ASSOCIATE EDITORS

Bagrat G. Alekryan (Moscow) Professor, Academician RAS

Yury N. Belenkov (Moscow) Professor, Academician RAS

Sergey A. Boytsov (Moscow) Professor, Academician RAS

Yury A. Vasyuk (Moscow) Professor

Mikhail I. Voevoda (Novosibirsk) Professor, Academician RAS

Albert S. Galyavich (Kazan) Professor

Rostislav S. Karpov (Tomsk) Professor, Academician RAS

Yury A. Karpov (Moscow) Professor

Vasily V. Kashtalap (Kemerovo) MScD

Natalya A. Koziolova (Perm) Professor

Aleksandra O. Konradi (St. Petersburg) Professor, Corresponding
member of RAS

Yury M. Lopatin (Volgograd) Professor

Viacheslav Yu. Mareev (Moscow) Professor

Evgeny N. Mikhaylov (St. Petersburg) MScD

Alexandr O. Nedoshivin (St. Petersburg) Professor

Svetlana Yu. Nikulina (Krasnoyarsk) Professor

Dmitry A. Ovchinnikov (St. Petersburg)

Amiran Sh. Revishvili (Moscow) Professor, Academician RAS

Vitalii V. Skibitskiy (Krasnodar) Professor

Evgeny O. Taratukhin (Moscow) Associate Professor

Irina E. Chazova (Moscow) Professor, Academician RAS

Anna A. Chernova (Krasnoyarsk) MScD

Galina A. Chumakova (Barnaul) Professor

Svetlana A. Shalnova (Moscow) Professor

Sergey S. Yakushin (Ryazan) Professor

EXECUTIVE SECRETARY

Evgeny O. Taratukhin (Moscow)

EXECUTIVE EDITOR OF THE ISSUE

Anna V. Kontsevaya (Moscow)

Oxana P. Rotar (St. Petersburg)

Editorial office:

119049, Moscow,

ul. Shabolovka, 23-254

e-mail: cardiojournal@yandex.ru

Tel. +7 (985) 768 43 18

Publisher:

Silicea-Poligraf

e-mail: cardio.nauka@yandex.ru

ADVISORY BOARD

Aligadzhi A. Abdullaev (Makhachkala)

Oleg Yu. Atkov (Moscow)

Grigory P. Arutyunov (Moscow)

Yan L. Gabinsky (Ekaterinburg)

Valery V. Gafarov (Novosibirsk)

Anatoly V. Govorin (Chita)

Sergei L. Dzemeshevich (Moscow)

Dmitry V. Duplyakov (Samara)

Alexandr M. Karaskov (Novosibirsk)

Anna V. Kontsevaya (Moscow)

Dmitry S. Lebedev (St. Petersburg)

Roman A. Libis (Orenburg)

Andrei M. Nedbaikin (Bryansk)

Sergey V. Nedogoda (Volgograd)

Valentin E. Oleynikov (Penza)

Philip N. Paleev (Moscow)

Sergey N. Pokrovskiy (Moscow)

Igor V. Pershukov (Voronezh)

Konstantin V. Protasov (Irkutsk)

Tatiana V. Tyurina (Leningradskaya oblast)

Elena A. Khludeeva (Vladivostok)

Vladimir A. Shulman (Krasnoyarsk)

INTERNATIONAL ADVISORY BOARD

Karlen Adamyan (Armenia)

Stefan Anker (Germany)

Salim Berkinbayev (Kazakhstan)

Richard Ceska (Czech Republic)

Francesco Cosentino (Italy)

Roberto Ferrari (Italy)

Jean Charles Fruchart (France)

Vladimir Gabinsky (USA)

Vladimir Kovalenko (Ukraine)

Michel Komajda (France)

Ravshanbek Kurbanov (Uzbekistan)

Steven Lentz (USA)

Gilbert Massard (France)

Markku Nieminen (Finland)

Peter Nilsson (Sweden)

Gianfranco Parati (Italy)

Mihail Popovici (Moldova)

Fausto J. Pinto (Portugal)

Adam Torbicki (Poland)

Jarle Vaage (Norway)

Panagiotis Vardas (Greece)

Margus Viigimaa (Estonia)

Jose-Luis Zamorano (Spain)

EDITORIAL OFFICE

Managing Editor *Yulia V. Rodionova*

Secretary *Petr A. Kulakov*

e-mail: cardiodrug@yandex.ru

Assistant Managing Editors

Evgeny A. Ryzhov

Elena V. Ryzhova

Science Editor *Elena Yu. Morosova*

Senior translator *Anton S. Kleschenogov*

Design, desktop publishing *Vladislava Yu. Zvezdkina, Elena Yu. Morosova*

Distribution department *Anna Guseva*

e-mail: guseva.silicea@yandex.ru

Advertising department *Alina Abrosimova*

Tel.: 8 (812) 702-37-49 ext. 005543

e-mail: partners@scardio.ru

СОДЕРЖАНИЕ

CONTENTS

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

Ерина А. М., Усольцев Д. А., Бояринова М. А., Колесова Е. П., Могучая Е. В., Толкунова К. М., Алиева А. С., Ротарь О. П., Артемов Н. Н., Шальнова С. А., Конради А. О., Драпкина О. М., Бойцов С. А., Шляхто Е. В. Потребность в назначении гиполипидемической терапии в российской популяции: сравнение шкал SCORE и SCORE2 (по данным исследования ЭССЕ-РФ)

Ефанов А. Ю., Шалаев С. В., Петров И. М., Василькова Т. Н., Ефанова С. А., Исакова Д. Н., Шоломов И. Ф., Стогний Н. Ю., Дороднева Е. Ф., Трошина И. А., Волкова С. Ю., Абатурова О. В., Сафиуллина З. М. Взаимосвязь депрессивных расстройств с артериальной гипертензией, вероятностью ее контроля и другими факторами метаболического риска в популяции мужчин и женщин Тюменской области. Данные исследования "Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний и их факторов риска в регионах Российской Федерации" (ЭССЕ-РФ)

Шабалин В. В., Гринштейн Ю. И., Руф Р. Р., Филоненко И. В., Шальнова С. А., Драпкина О. М. Распространенность нарушений углеводного обмена и ассоциация с сердечно-сосудистыми заболеваниями в крупном сибирском регионе

Винтер Д. А., Мустафина С. В., Рымар О. Д., Авдеева Е. М., Щербаклова Л. В., Малутина С. К. Вклад поведенческих и социальных факторов риска в развитие метаболически нездорового ожирения по данным двенадцатилетнего проспективного исследования в российской популяции

Мырзаматова А. О., Концевая А. В., Полупанов А. Г., Алтымышева А. Т., Каширин А. К., Сиротко М. Л., Драпкина О. М. Результаты 7-летнего проспективного наблюдения в исследовании Интерэпид: факторы, влияющие на общую и сердечно-сосудистую смертность сельских жителей России и Кыргызской Республики

Гафаров В. В., Громова Е. А., Панов Д. О., Гагулин И. В., Гафарова А. В. Динамика продолжительности сна (2003-2018гг) и риск возникновения инфаркта миокарда в открытой популяции 45-64 лет в России/Сибири

Концевая А. В., Веретенникова А. В., Розанов В. Б., Худяков М. Б., Драпкина О. М. Характеристика первого года амбулаторного ведения пациентов, перенесших инфаркт миокарда (по данным российского многоцентрового исследования)

Кавешников В. С., Трубачева И. А., Серебрякова В. Н. Анализ факторов, связанных с артериальной жесткостью, в общей популяции трудоспособного возраста

ORIGINAL ARTICLES

7 Erina A. M., Usoltsev D. A., Boyarinova M. A., Kolesova E. P., Moguchaya E. V., Tolkunova K. M., Alieva A. S., Rotar O. P., Artemov N. N., Shalnova S. A., Konradi A. O., Drapkina O. M., Boytsov S. A., Shlyakhto E. V. Appointment of lipid-lowering therapy in the Russian population: comparison of SCORE and SCORE2 (according to the ESSE-RF study)

14 Efanov A. Yu., Shalaev S. V., Petrov I. M., Vasilkova T. N., Efanova S. A., Isakova D. N., Sholomov I. F., Stogniy N. Yu., Dorodneva E. F., Troshina I. A., Volkova S. Yu., Abaturova O. V., Safiullina Z. M. Relationship of depressive disorders with hypertension, its control and other metabolic risk factors in the Tyumen Oblast population of men and women. Data from the study "Epidemiology of Cardiovascular Diseases and their Risk Factors in Regions of Russian Federation" (ESSE-RF)

22 Shabalin V. V., Grinshtein Yu. I., Ruf R. R., Filonenko I. V., Shalnova S. A., Drapkina O. M. Prevalence of carbohydrate metabolism disorders and association with cardiovascular diseases in a large Siberian region

30 Vinter D. A., Mustafina S. V., Rymar O. D., Avdeeva E. M., Shcherbakova L. V., Malyutina S. K. Behavioral and social risk factors for metabolically unhealthy obesity: data from a 12-year prospective study in the Russian population

38 Myrzammatova A. O., Kontsevaya A. V., Polupanov A. G., Altymysheva A. T., Kashirin A. K., Sirotko M. L., Drapkina O. M. Results of a 7-year prospective follow-up in the Interepid study: factors influencing all-cause and cardiovascular mortality in rural residents of Russia and the Kyrgyz Republic

49 Gafarov V. V., Gromova E. A., Panov D. O., Gagulin I. V., Gafarova A. V. Dynamics of sleep duration (2003-2018) and the risk of myocardial infarction in an open population aged 45-64 years in Russia/Siberia

56 Kontsevaya A. V., Veretennikova A. V., Rozanov V. B., Khudyakov M. B., Drapkina O. M. Characteristics of a 1-year outpatient management of patients after myocardial infarction: data from a Russian multicenter study

64 Kaveshnikov V. S., Trubacheva I. A., Serebryakova V. N. Analysis of factors associated with arterial stiffness in the general working-age population

Максимова Ж. В., Максимов Д. М.
Эффективность обучения врачей первичного звена принципам лечения табакокурения

Кравченко А. Я., Будневский А. В., Концевая А. В., Черник Т. А., Токмачев Р. Е.

Уровень и связи стимулирующего фактора роста, кодируемого геном 2, с клинико-лабораторными и инструментальными характеристиками больных хронической сердечной недостаточностью

Долгалёв И. В., Иванова А. Ю., Карпов Р. С., Овчарова П. А.
Конкордантность массы тела супругов и влияние избыточной массы тела супруга на формирование риска смерти (27-летнее когортное проспективное исследование)

Казанцев А. Н., Хасанова Д. Д., Алпацкая А. Д., Коротких А. В., Джанелидзе М. О., Русакова М. А., Харчилава Э. У., Сулименко М. В., Луценко В. А., Султанов Р. В., Ализада Ф. Р., Мелешин Е. О., Гинзбург Е. Р., Гофман А. Э., Алексеева Е. О., Лидер Р. Ю., Пивоваров А. А., Захеряев А. Б., Багдавадзе Г. Ш., Макоева М. М., Климова А. И., Жарова А. С., Чернявцев И. А., Абрамов О. О., Захарова К. Л., Раджабов И. М., Кармоков И. А., Куклев А. П., Солотенкова К. Н., Пачкория М. Г., Семьин И. С., Костенков А. А., Черных К. П.
CarotidSCORE.RU — стратификация риска осложнений после каротидной эндакртеректомии

МНЕНИЕ ПО ПРОБЛЕМЕ

Боровкова Н. Ю., Токарева А. С., Савицкая Н. Н., Крисанова К. И., Курашин В. К., Одинцов Г. А.
Современное состояние проблемы сердечно-сосудистых заболеваний в Нижегородском регионе: возможные пути снижения смертности

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Жиров И. В., Насонова С. Н., Сырхаева А. А., Лаптева А. Е., Осмоловская Ю. Ф., Рейтблат О. М., Принтс Ю. Ш., Шария М. А., Терещенко С. Н.
Оптимизация определения волевического статуса у пациентов с острой декомпенсацией сердечной недостаточности

72 Maksimova Zh. V., Maksimov D. M.
Effectiveness of training primary care physicians about the principles of smoking treatment

78 Kravchenko A. Ya., Budnevsky A. V., Kontsevaya A. V., Chernik T. A., Tokmachev R. E.
Level and correlations of soluble suppression of tumorigenicity 2 protein in heart failure and its relationship with clinical and paraclinical characteristics of patients

84 Dolgalev I. V., Ivanova A. Yu., Karpov R. S., Ovcharova P. A.
Spousal body weight concordance and the impact of spouse overweight on death risk: data from a 27-year cohort prospective study

90 Kazantsev A. N., Khasanova D. D., Alpatskaya A. D., Korotkikh A. V., Dzhanelidze M. O., Rusakova M. A., Kharchilava E. U., Sulimenko M. V., Lutsenko V. A., Sultanov R. V., Alizada F. R., Meleshin E. O., Ginzburg E. R., Gofman A. E., Alekseeva E. O., Lider R. Yu., Pivovarov A. A., Zakeryaev A. B., Bagdavadze G. Sh., Makoeva M. M., Klimova A. I., Zharova A. S., Chernyavtsev I. A., Abramov O. O., Zakharova K. L., Radzhabov I. M., Karmokov I. A., Kuklev A. P., Solotenkova K. N., Pachkoria M. G., Sem'in I. S., Kostenkov A. A., Chernykh K. P.
CarotidSCORE.RU — risk stratification for complications after carotid endarterectomy

OPINION ON A PROBLEM

100 Borovkova N. Yu., Tokareva A. S., Savitskaya N. N., Krisanova K. I., Kurashin V. K., Odintsov G. A.
Current status of the problem of cardiovascular diseases in the Nizhny Novgorod region: possible ways to reduce mortality

LITERATURE REVIEW

105 Zhiron I. V., Nasonova S. N., Syrkhaeva A. A., Lapteva A. E., Osmolovskaya Yu. F., Reitblat O. M., Prints Yu. Sh., Shariya M. A., Tereshchenko S. N.
Optimization of intravascular volume determination in patients with acute decompensated heart failure



Потребность в назначении гиполипидемической терапии в российской популяции: сравнение шкал SCORE и SCORE2 (по данным исследования ЭСЦЕ-РФ)

Ерина А. М.¹, Усольцев Д. А.^{1,2,3}, Бояринова М. А.¹, Колесова Е. П.¹, Могучая Е. В.¹, Толкунова К. М.¹, Алиева А. С.¹, Ротарь О. П.¹, Артемов Н. Н.¹⁻⁵, Шальнова С. А.⁶, Конради А. О.^{1,2}, Драпкина О. М.⁶, Бойцов С. А.⁷, Шляхто Е. В.¹

Цель. В 2021г опубликованы рекомендации европейского общества кардиологов (ЕОК) по профилактике сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ), где была представлена новая шкала оценки риска ССЗ SCORE2. В нашей работе выполнено сравнение подходов для определения показаний к инициации гиполипидемической терапии в российской популяции 25-64 лет согласно рекомендациям по диагностике и коррекции нарушений липидного обмена Национального общества изучения атеросклероза (НОА) 2020г и европейским рекомендациям по профилактике ССЗ ЕОК 2021г.

Материал и методы. Эпидемиологическое исследование ЭСЦЕ-РФ проведено в 12 регионах России. Все участники подписали информированное согласие и заполнили утвержденные вопросники. Выполнены антропометрия, сбор крови натощак, измерение артериального давления (АД). Обследовано 20665 человек в возрасте 25-64 лет, в анализ включены данные 19546 респондентов, преобладали женщины (12325 (63,1%)).

Результаты. Из 19546 участников 3828 (19,6%) отнесены к группам высокого и очень высокого сердечно-сосудистого риска по следующим критериям: АД $\geq 180/110$ мм рт.ст., общий холестерин $>8,0$ ммоль/л, липопротеины низкой плотности (ЛНП) $>4,9$ ммоль/л, гиполипидемическая терапия, хроническая болезнь почек (ХБП) со скоростью клубочковой фильтрации <60 мл/мин/1,73 м², сахарный диабет (СД) 2 типа, перенесенные острые нарушения мозгового кровообращения и/или инфаркт миокарда. Из 3828 человек гиполипидемическая терапия показана 3758 (98%) (критерии по уровню ЛНП $\geq 1,8$ ммоль/л и ЛНП $\geq 1,4$ ммоль/л, соответственно, высокому и очень высокому риску). 5519 человек младше 40 лет исключены из дальнейшего анализа, что обусловлено нижним возрастным порогом шкал. Для 10199 участников старше 40 лет без установленных ССЗ, СД, ХБП выполнена стратификация сердечно-сосудистого риска по шкалам SCORE и SCORE2, из которых согласно рекомендациям НОА 2020г гиполипидемическая терапия показана 701 респонденту, согласно двухэтапному подходу рекомендаций ЕОК 2021г — 9487 участникам.

Заключение. При применении нового подхода, предложенного ЕОК в 2021г, количество пациентов 40-64 лет без ССЗ, СД и ХБП с показаниями к гиполипидемической терапии для первичной профилактики в России увеличивается в 14 раз по сравнению с подходом НОА 2020г.

Ключевые слова: сердечно-сосудистый риск, шкала, SCORE, SCORE2, гиполипидемическая терапия.

Отношения и деятельность. Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования РФ (договор № 075-15-2020-901).

¹ФГБУ НМИЦ им. В.А. Алмазова, Санкт-Петербург, Россия; ²Университет ИТМО, Санкт-Петербург, Россия; ³Институт Броуда, Кембридж, Массачусетс, США; ⁴Институт молекулярной медицины, Хельсинки, Финляндия; ⁵Массачусеттская больница общего профиля, Бостон, Массачусетс, США; ⁶ФГБУ Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины Минздрава России, Москва, Россия; ⁷ФГБУ НМИЦ кардиологии им. ак. Е.И. Чазова, Москва, Россия.

Ерина А. М.* — н.с. НИЛ популяционной генетики НЦМУ "Центр персонализированной медицины", ORCID: 0000-0003-0648-3421, Усольцев Д. А. — м.н.с.

НИЛ популяционной генетики НЦМУ "Центр персонализированной медицины", ORCID: 0000-0001-8072-310X, Бояринова М. А. — н.с. НИЛ популяционной генетики НЦМУ "Центр персонализированной медицины", ORCID: 0000-0002-5601-0668, Колесова Е. П. — к.м.н., н.с. научно-исследовательской лаборатории эпидемиологии неинфекционных заболеваний Института сердца и сосудов, ORCID: 0000-0002-1073-3844, Могучая Е. В. — м.н.с. научно-исследовательской лаборатории эпидемиологии неинфекционных заболеваний Института сердца и сосудов, ORCID: 0000-0003-0838-5390, Толкунова К. М. — м.н.с. НИЛ популяционной генетики НЦМУ "Центр персонализированной медицины", ORCID: 0000-0002-2083-0947, Алиева А. С. — к.м.н., руководитель Центра атеросклероза и нарушений липидного обмена Института сердца и сосудов, ORCID: 0000-0002-9845-331X, Ротарь О. П. — д.м.н., зав. научно-исследовательской лабораторией эпидемиологии неинфекционных заболеваний Института сердца и сосудов, ORCID: 0000-0002-5530-9772, Артемов Н. Н. — PhD, руководитель НИЛ популяционной генетики НЦМУ "Центр персонализированной медицины", ORCID: 0000-0001-5282-8764, Шальнова С. А. — д.м.н., профессор, руководитель отдела эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний, ORCID: 0000-0003-2087-6483, Конради А. О. — д.м.н., профессор, член-корр. РАН, зам. генерального директора по научной работе, директор Института трансляционной медицины Национального исследовательского университета ИТМО, ORCID: 0000-0001-8169-7812, Драпкина О. М. — д.м.н., профессор, член-корр. РАН, генеральный директор, ORCID: 0000-0002-4453-8430, Бойцов С. А. — д.м.н., профессор, академик, генеральный директор, ORCID: 0000-0001-6998-8406, Шляхто Е. В. — д.м.н., профессор, академик РАН, генеральный директор, ORCID: 0000-0003-2929-0980.

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):
erina_anastasia@mail.ru

АД — артериальное давление, ЕОК — Европейское общество кардиологов, ЛНП — липопротеины низкой плотности, НОА — Национальное общество изучения атеросклероза, ОХС — общий холестерин, РФ — Российская Федерация, СД — сахарный диабет, СКФ — скорость клубочковой фильтрации, ССЗ — сердечно-сосудистые заболевания, ССР — сердечно-сосудистый риск, ФР — факторы риска, ХБП — хроническая болезнь почек, ХС нЛВП — холестерин не-липопротеинов высокой плотности.

Рукопись получена 12.04.2022

Рецензия получена 23.04.2022

Принята к публикации 30.04.2022



Для цитирования: Ерина А. М., Усольцев Д. А., Бояринова М. А., Колесова Е. П., Могучая Е. В., Толкунова К. М., Алиева А. С., Ротарь О. П., Артемов Н. Н., Шальнова С. А., Конради А. О., Драпкина О. М., Бойцов С. А., Шляхто Е. В. Потребность в назначении гиполипидемической терапии в российской популяции: сравнение шкал SCORE и SCORE2 (по данным исследования ЭСЦЕ-РФ). *Российский кардиологический журнал*. 2022;27(5):5006. doi:10.15829/1560-4071-2022-5006. EDN HBBGKQ

Appointment of lipid-lowering therapy in the Russian population: comparison of SCORE and SCORE2 (according to the ESSE-RF study)

Erina A. M.¹, Usoltsev D. A.^{1,2,3}, Boyarinova M. A.¹, Kolesova E. P.¹, Moguchaya E. V.¹, Tolkunova K. M.¹, Alieva A. S.¹, Rotar O. P.¹, Artemov N. N.¹⁻⁵, Shalnova S. A.⁶, Konradi A. O.^{1,2}, Drapkina O. M.⁶, Boytsov S. A.⁷, Shlyakhto E. V.¹

Aim. In 2021, the European Society of Cardiology (ESC) guidelines for the prevention of cardiovascular diseases (CVDs) were published, where a new SCORE2 CVD risk assessment model was introduced. In our work, we compared approaches to determine the indications for initiating lipid-lowering therapy in the Russian population aged 25-64 years according to the guidelines for the diagnosis and treatment of lipid metabolism disorders of the Russian National Atherosclerosis Society (2020) and ESC guidelines for CVD prevention (2021).

Material and methods. The ESSE-RF epidemiological study was conducted in 12 Russian regions. All participants signed informed consent and completed approved questionnaires. We performed anthropometric and blood pressure (BP) measurements, as well as fasting blood sampling. In total, 20665 people aged 25-64 years were examined. The analysis included data from 19546 respondents (women, 12325 (63,1%)).

Results. Of the 19546 participants, 3828 (19,6%) were classified as high or very high CV risk based on the 9 criteria: BP $\geq 180/110$ mm Hg, total cholesterol $> 8,0$ mmol/l, low-density lipoprotein (LDL) $> 4,9$ mmol/l, lipid-lowering therapy, chronic kidney disease (CKD) with glomerular filtration rate < 60 ml/min/1,73 m², type 2 diabetes, previous stroke and/or myocardial infarction. Of 3828 people, lipid-lowering therapy was indicated in 3758 (98%) (criteria for LDL $\geq 1,8$ mmol/l and LDL $\geq 1,4$ mmol/l, respectively, high and very high risk). In addition, 5519 individuals aged < 40 years were excluded from further analysis due to the lower age threshold of models. For 10199 participants aged > 40 years without established CVD, diabetes, CKD, cardiovascular risk stratification was performed according to the SCORE and SCORE2. Of them, according to the Russian National Atherosclerosis Society (2020) and ESC 2021 guidelines, lipid-lowering therapy was indicated for 701 and 9487 participants, respectively.

Conclusion. Using the new approach proposed by the ESC in 2021, the number of patients aged 40-64 years without CVD, diabetes and CKD with indications for lipid-lowering therapy for primary prevention in Russia increases by 14 times compared with the 2020 Russian National Atherosclerosis Society guidelines.

Keywords: cardiovascular risk, scale, SCORE, SCORE2, lipid-lowering therapy.

Relationships and Activities. The work was supported by the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation (contract № 075-15-2020-901).

¹Almazov National Medical Research Center, St. Petersburg, Russia; ²ITMO University, St. Petersburg, Russia; ³Broad Institute, Cambridge, Massachusetts, USA; ⁴Institute for Molecular Medicine, Helsinki, Finland; ⁵Massachusetts General Hospital, Boston, Massachusetts, USA; ⁶National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine, Moscow, Russia; ⁷E. I. Chazov National Medical Research Center of Cardiology, Moscow, Russia.

Erina A. M.* ORCID: 0000-0003-0648-3421, Usoltsev D. A. ORCID: 0000-0001-8072-310X, Boyarinova M. A. ORCID: 0000-0002-5601-0668, Kolesova E. P. ORCID: 0000-0002-1073-3844, Moguchaya E. V. ORCID: 0000-0003-0838-5390, Tolkunova K. M. ORCID: 0000-0002-2083-0947, Alieva A. S. ORCID: 0000-0002-9845-331X, Rotar O. P. ORCID: 0000-0002-5530-9772, Artemov N. N. ORCID: 0000-0001-5282-8764, Shalnova S. A. ORCID: 0000-0003-2087-6483, Konradi A. O. ORCID: 0000-0001-8169-7812, Drapkina O. M. ORCID: 0000-0002-4453-8430, Boytsov S. A. ORCID: 0000-0001-6998-8406, Shlyakhto E. V. ORCID: 0000-0003-2929-0980.

*Corresponding author: erina_anastasia@mail.ru

Received: 12.04.2022 **Revision Received:** 23.04.2022 **Accepted:** 30.04.2022

For citation: Erina A. M., Usoltsev D. A., Boyarinova M. A., Kolesova E. P., Moguchaya E. V., Tolkunova K. M., Alieva A. S., Rotar O. P., Artemov N. N., Shalnova S. A., Konradi A. O., Drapkina O. M., Boytsov S. A., Shlyakhto E. V. Appointment of lipid-lowering therapy in the Russian population: comparison of SCORE and SCORE2 (according to the ESSE-RF study). *Russian Journal of Cardiology*. 2022;27(5):5006. doi:10.15829/1560-4071-2022-5006. EDN HBBGKQ

Заболевания сердечно-сосудистой системы в настоящее время являются основной причиной смертности и инвалидности населения экономически развитых стран. Активное изучение факторов риска (ФР) сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) и возможностей их коррекции открывает широкие перспективы для эффективной профилактики ССЗ. Профилактическое направление становится доминирующим трендом в кардиологии и медицине в целом [1].

Первичная профилактика базируется на стратификации сердечно-сосудистого риска (ССР). Начиная с 2003г, когда впервые была представлена прогностическая модель SCORE (Systematic COronary Risk Evaluation), оценка суммарного риска ССЗ занимает ключевое место в европейских и российских рекомендациях [2, 3]. Шкала SCORE разработана для стран различного уровня риска, построена на основе регистрации таких конечных точек, как фатальные ССЗ атеросклеротического генеза. Согласно рекомендациям Национального общества изучения атеросклероза (НОА) Российской Федерации (РФ), прогностическая модель SCORE

является основой для определения показаний к инициации гиполипидемической терапии у пациентов без ССЗ атеросклеротического генеза, сахарного диабета (СД), хронической болезни почек (ХБП) и семейной гиперхолестеринемии [3].

В 2021г эксперты Европейского общества кардиологов (ЕОК) представили обновленное руководство по профилактике ССЗ в клинической практике, вызвавшее значимый интерес у многих специалистов [4]. Наиболее существенным из внесенных изменений видится оценка 10-летнего риска совокупности фатальных и нефатальных неблагоприятных исходов (смерть от сердечно-сосудистой причины, нефатальный инфаркт миокарда, нефатальный инсульт), обусловленных атеросклеротическим ССЗ, по шкалам SCORE2 и SCORE2-OP (Systematic COronary Risk Evaluation-Older Persons, оценка коронарного риска у пожилых лиц ≥ 70 лет) [5]. Также обращают внимание такие нововведения, как деление стран в зависимости от выраженности ССР у проживающего населения на 4 категории со шкалами SCORE2 и SCORE2-OP для каждой, использование при определении ССР уровня холестерина, не связанного

с липопротеинами высокой плотности (ХС нЛВП), вместо общего холестерина (ОХС), двухэтапность подхода к профилактике ССЗ, деление населения на 3 возрастные группы с особенностями мероприятий по первичной профилактике ССЗ в каждой.

Инициация гиполипидемической терапии согласно текущим российским рекомендациям по лечению дислипидемии НОА 2020г показана в зависимости от уровня риска по SCORE и уровня липопротеинов низкой плотности (ЛНП). Использование новых шкал SCORE2 и SCORE2-OP с использованием всех вышеперечисленных нововведений может привести к изменению числа пациентов, которым показана гиполипидемическая терапия. Тема является актуальной, т.к. по данным крупного эпидемиологического исследования ЭССЕ-РФ в 2012-2013гг дислипидемия диагностировалась у 57,6% населения в возрасте 25-64 лет [6], и коррекция липидных нарушений является одним из стратегических направлений по снижению риска ССЗ и сердечно-сосудистой смертности в РФ.

Целью нашего исследования было сравнить подходы для определения показаний к инициации гиполипидемической терапии в российской популяции 25-64 лет согласно рекомендациям НОА 2020г по диагностике и коррекции нарушений липидного обмена для профилактики и лечения атеросклероза и новых рекомендаций ЕОК 2021г по профилактике ССЗ.

Материал и методы

В 2012-2013гг в 12 регионах РФ выполнено исследование ЭССЕ-РФ в случайной выборке 20665 человек в возрасте 25-64 лет. Дизайн ЭССЕ-РФ подробно описан в более ранней публикации [7]. Исследование ЭССЕ-РФ проводилось в соответствии с этическими положениями Хельсинкской декларации и Национальным стандартом РФ "Надлежащая клиническая практика Good Clinical Practice (GCP)" ГОСТ Р 52379-2005, с одобрения этических комитетов федеральных и региональных центров. Каждый участник подписал письменное информированное согласие на проведение обследования. Респонденты были опрошены по стандартному опроснику, содержащему информацию об образе жизни, сопутствующей патологии и терапии. Опросник включал осведомленность пациента о наличии у него СД, перенесенных инфарктов миокарда и инсультов, прием гиполипидемических и гипотензивных препаратов. Всем участникам выполнена антропометрия, произведен забор крови натощак с определением липидного спектра, глюкозы, креатинина (аппарат Abbott Architect 8000 (США), реактивы производства Roche-diagnostics). Скорость клубочковой фильтрации (СКФ) рассчитана по формуле СКД EPI. Критерием СД 2 типа являлось наличие заболевания со слов пациента.

Артериальное давление (АД) измерялось на правой руке обследуемого автоматическим тонометром Omron в положении сидя, после 5-мин отдыха. Уровень АД измеряли трижды с интервалом 1-2 мин; при анализе учитывалось среднее из второго и третьего измерений.

Среди всех обследованных к группам высокого и очень высокого ССР отнесены по следующим критериям, предложенным рекомендациями НОА 2020г по диагностике и коррекции нарушений липидного обмена для профилактики и лечения атеросклероза: группа высокого риска (АД $\geq 180/110$ мм рт.ст.; ОХС $> 8,0$ ммоль/л; ЛНП $> 4,9$ ммоль/л; ХБП с СКФ 30-59 мл/мин/1,73 м²; СД 2 типа) и группа очень высокого риска (ишемический инсульт в анамнезе; инфаркт миокарда в анамнезе; ХБП с СКФ < 30 мл/мин/1,73 м²). Участники, принимавшие ранее гиполипидемическую терапию, также отнесены к группе высокого риска. Данные респонденты с высоким и очень высоким риском без применения шкал были выделены в отдельную группу.

Из дальнейшего анализа исключены респонденты младше 40 лет, что обусловлено нижним возрастным порогом шкал SCORE и SCORE2. Далее для участников в возрасте ≥ 40 лет, без установленных ССЗ, ХБП и СД выполнена стратификация ССР по шкалам SCORE и SCORE2 в соответствии с таблицами баллов.

Согласно шкале SCORE выделяют 4 группы риска фатальных сердечно-сосудистых событий (низкий, умеренный, высокий и очень высокий), по шкале SCORE2 — 3 группы риска нефатальных и фатальных сердечно-сосудистых событий. Шкала SCORE прогнозирует развитие фатальных сердечно-сосудистых осложнений в ближайшие 10 лет, а шкала SCORE2 — фатальных и нефатальных сердечно-сосудистых событий в ближайшее десятилетие, что не позволяет количественно сравнивать группы одинакового риска по двум шкалам без применения коэффициентов.

Мы определили показания к гиполипидемической терапии в группах высокого и очень высокого риска согласно рекомендациям НОА 2020г и ЕОК 2021г. Определение показаний к инициации гиполипидемической терапии по НОА 2020г в группе низкого и умеренного риска в популяционной выборке затруднено, т.к. при уровне ЛНП $> 3,0$ ммоль/л и 2,6 ммоль/л, соответственно, возможна рекомендация изменения образа жизни в течение нескольких месяцев с последующим решением вопроса о назначении медикаментозной терапии.

Участников с показаниями к гиполипидемической терапии мы разделили на 2 подгруппы:

- 1-ая подгруппа включала респондентов с показаниями к гиполипидемической терапии по рекомендациям НОА 2020г и ЕОК 2021г одновременно;

Таблица 1

Количество пациентов высокого и очень высокого
ССР без применения шкал SCORE и SCORE2 согласно
алгоритму категоризации ССР

Параметр	n
Высокий риск	
АД $\geq 180/110$ мм рт.ст.	793
ОХС $> 8,0$ ммоль/л	513
ЛНП $> 4,9$ ммоль/л	1574
Гиполипидемическая терапия	143
ХБП, СКФ 30-59 мл/мин/1,73 м ²	171
СД 2 типа	926
Очень высокий риск	
Ишемический инсульт в анамнезе	436
Инфаркт миокарда в анамнезе	441
ХБП, СКФ < 30 мл/мин/1,73 м ²	27
Всего	3828

Сокращения: АД — артериальное давление, ЛНП — липопротеины низкой плотности, ОХС — общий холестерин, СД — сахарный диабет, СКФ — скорость клубочковой фильтрации, ХБП — хроническая болезнь почек.

• 2-ая подгруппа — респондентов с показаниями к гиполипидемической терапии по рекомендациям ЕОК 2021г и отсутствием показаний по рекомендациям НОА 2020г.

Среди обследованных не было ни одного человека с показаниями к гиполипидемической терапии по рекомендациям НОА 2020г и отсутствием показаний по рекомендациям ЕОК 2021г. Первая подгруппа была определена как контрольная с присвоением значения 0 каждому индивиду, вторая как целевая с присвоением 1.

Всего было проанализировано 94 параметра между двумя подгруппами. Для анализа использовалась логистическая модель: терапия показана по SCORE2 и не показана по SCORE (0,1) ~ фенотип + возраст + пол. Модель была построена для каждого из 94 фенотипов независимо. Поправка Бонферрони для множественной гипотезы: $0,05/94 = 5,3 \times 10^{-4}$. Фенотипические данные и определение баллов/категорий риска были проанализированы с помощью статистического языка R и R-библиотек: dplyr (v1.0.0), tidyr (v1.1.1) [8].

Результаты

В анализ включены данные 19546 респондентов в возрасте 25-64 лет из 12 регионов РФ. Среди участников преобладали женщины (12325 (63,1%)). К группе высокого и очень высокого риска отнесены 3828 респондентов согласно критериям НОА 2020г без применения шкал SCORE и SCORE2 (табл. 1).

Из 3828 человек групп высокого и очень высокого риска гиполипидемическая терапия показана 3758 (98%) (критерии по уровню ЛНП $\geq 1,8$ ммоль/л и ЛНП $\geq 1,4$ ммоль/л, соответственно).

Таблица 2

Группы ССР по шкалам SCORE и SCORE2

Категория	SCORE, n=10199	SCORE2, n=10199
Низкий риск	4191	535
Умеренный риск	5298	
Высокий риск	628	4659
Очень высокий риск	91	5005

Из дальнейшего анализа исключены 5519 человек младше 40 лет. Для 10199 участников без установленных ССЗ, ХБП и СД выполнена стратификация ССР по шкалам SCORE и SCORE2 (табл. 2). В этой группе инициация гиполипидемической терапии по рекомендациям НОА 2020г показана 701 (97,5%) респонденту (у 610 человек был определен высокий риск $5\% \leq \text{SCORE} < 10\%$ и ЛНП $\geq 1,8$ ммоль/л; у 91 человек — очень высокий риск $\text{SCORE} \geq 10\%$ и ЛНП $\geq 1,4$ ммоль/л).

В рекомендациях ЕОК представлен новый 2-этапный подход к гиполипидемической терапии, когда интенсификация лечения рассматривается с учетом ожидаемой пользы, побочных эффектов, предпочтений пациента. Первым шагом инициация гиполипидемической терапии показана 3798 (82%) респондентам высокого риска ССЗ и 4292 (86%) группы очень высокого риска для достижения ЛНП $< 2,6$ ммоль/л в обеих группах. Вторым шагом показана интенсификация терапии с достижением более низкого уровня ЛНП: у 4510 (97%) респондентов группы высокого риска достижение ЛНП $< 1,8$ ммоль/л и 4977 (99%) респондентов группы очень высокого риска достижение ЛНП $< 1,4$ ммоль/л.

Этапы определения показаний к гиполипидемической терапии согласно рекомендациям НОА 2020г и ЕОК 2021г проиллюстрированы на рисунке 1.

Особый интерес представляла группа из 8786 обследованных с показаниями к гиполипидемической терапии по новым рекомендациям ЕОК 2021г и их отсутствием по рекомендациям НОА 2020г. В качестве контрольной группы мы использовали 701 респондента с показаниями к статинотерапии по обоим подходам. Выполнен логистический регрессионный анализ с поправками на пол и возраст для имеющихся 94 параметров. Только 16 параметров были значимы с поправкой Бонферрони ($0,05/94 = 5,3 \times 10^{-4}$) при анализе факторов, ассоциированных с попаданием в группу с наличием показаний к статинотерапии по критериям ЕОК 2021г и отсутствием по НОА 2020г: систолическое АД ($\beta = -0,08$, $p < 0,0001$); диастолическое АД ($\beta = -0,07$, $p < 0,0001$); систолическое АД ≥ 140 мм рт.ст. или диастолическое АД ≥ 90 мм рт.ст. ($\beta = -2,28$, $p < 0,0001$); артериальная гипертензия ($\beta = -1,7$, $p < 0,0001$); оптимальное АД ($\beta = 1,54$, $p < 0,0001$); ОХС ($\beta = -0,69$, $p < 0,0001$);

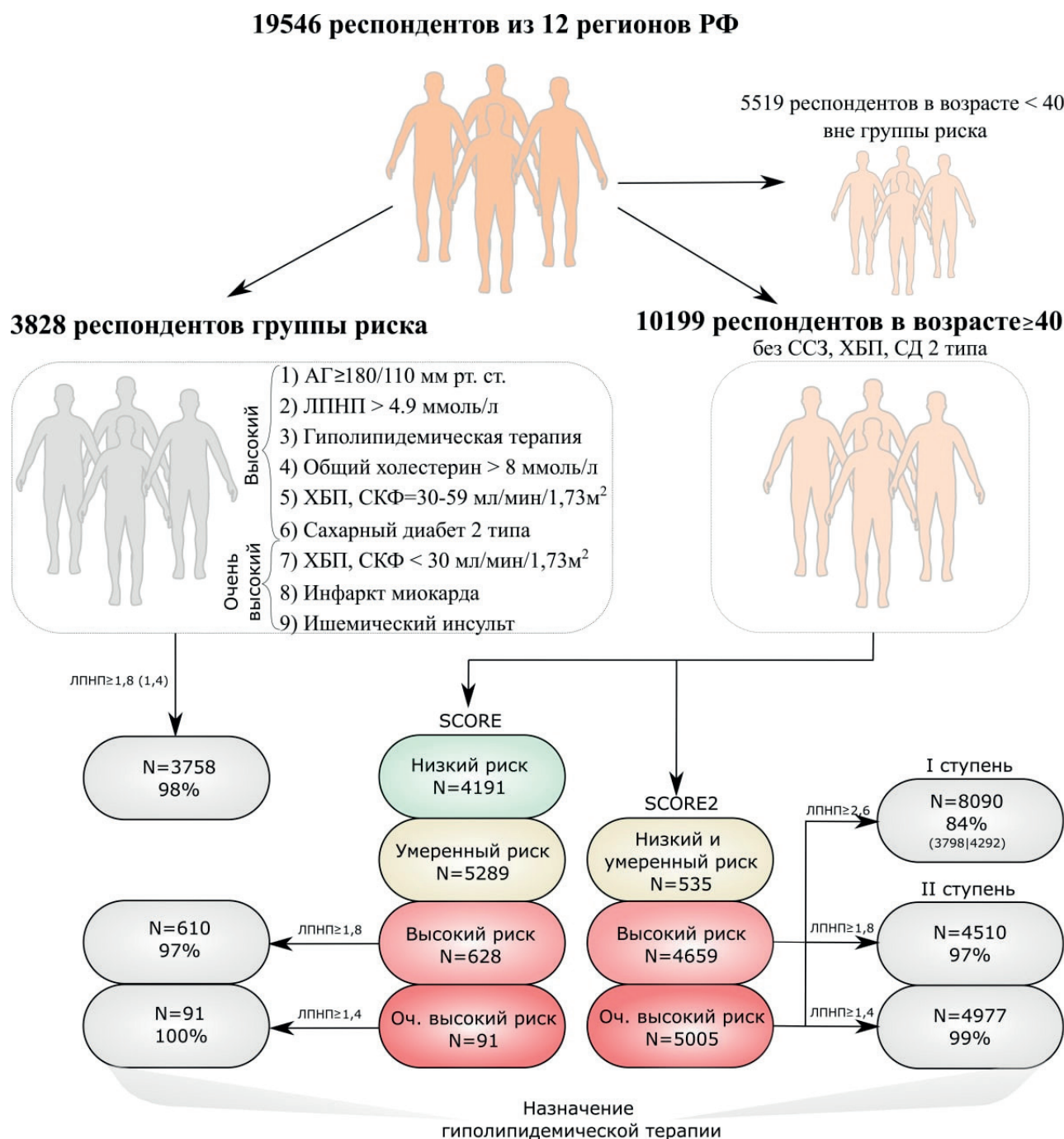


Рис. 1. Показания к гиполипидемической терапии согласно рекомендациям НОА 2020г и ЕОК 2021г.

Сокращения: АГ — артериальная гипертензия, ЛНП — липопротеины низкой плотности, РФ — Российская Федерация, СД — сахарный диабет, СКФ — скорость клубочковой фильтрации, ССЗ — сердечно-сосудистые заболевания, ХБП — хроническая болезнь почек.

ХС неЛВП ($\beta = -0,71$, $p < 0,0001$); ЛНП ($\beta = -0,65$, $p < 0,0001$); ОХС $> 4,9$ ммоль/л ($\beta = -0,86$, $p < 0,0001$); ЛНП $> 3,0$ ммоль/л ($\beta = -0,63$, $p < 0,0001$); триглицериды $> 1,7$ ммоль/л ($\beta = -0,6$, $p < 0,0001$); дислипидемия ($\beta = -0,85$, $p < 0,0001$); частота сердечных сокращений ($\beta = -0,02$, $p < 0,0001$); курение ($\beta = -1,19$, $p < 0,0001$); высшее образование ($\beta = 0,13$, $p < 0,0001$).

Обсуждение

Ранее выполненный анализ эпидемиологической выборки российской популяции 25-64 лет (ЭССЕ-РФ) показал, что о повышении уровня ОХС знают 13,6% мужчин и 18,2% женщин, а статинотерапию принимают всего 7,0% пациентов категорий высокого и очень высокого риска. Достижение целевых

уровней ЛНП в этих группах у мужчин составляет 14,4%, у женщин — 4,8% [9]. Поэтому для эффективной профилактики ССЗ атеросклеротического генеза колоссальное значение имеет, с одной стороны, повышение информированности и приверженности к лечению населения, а с другой стороны, наличие понятных и удобных в практическом применении алгоритмов назначения гиполипидемической терапии для врачей. Российские эксперты неустанно акцентируют внимание на более раннем начале статинотерапии и более интенсивном снижении уровня ЛНП в соответствии со степенью ССР, что позволит предупредить сердечно-сосудистые осложнения и увеличить продолжительность жизни [10].

Согласно нашим результатам при применении нового подхода, предложенного ЕОК в рекомендациях по профилактике ССЗ в клинической практике 2021г, по сравнению с подходом НОА 2020г количество пациентов 40-64 лет без ССЗ, СД и ХБП с показаниями к гиполипидемической терапии увеличивается с 701 (7%) человека до 9487 (93%) человек.

Шкала SCORE предложена в 2003г, но валидировалась для жителей РФ по данным исследования US-USSR Study, которое было проведено в 1975г среди мужчин в возрасте 40-59 лет [11]. С момента выполнения исследования прошло 47 лет, и, безусловно, собранная информация является устаревшей для стратификации риска популяции РФ в XXIв. Можно предположить, что применение шкалы SCORE недооценивает фактический ССР, т.к. при ультразвуковом исследовании сонных артерий в российской популяции нестенозирующие атеросклеротические бляшки диагностируются у 23% пациентов с низким риском и 46% — с умеренным риском по шкале SCORE [12].

Предложенная ЕОК в 2021г шкала SCORE2 валидировалась для российской популяции по данным проспективного когортного исследования HAPIEE (Health, Alcohol and Psychosocial factors In Eastern Europe; здоровье, алкоголь и психосоциальные факторы в Восточной Европе). Базовая информация из Чехии, России и Польши была собрана в 2002-2005гг (из России обследованы 8786 жителей города Новосибирска в возрасте 45-69 лет), проспективное наблюдение составило 7,2 года [13, 14]. Обращает внимание валидация шкалы по данным только одного региона для многонациональной страны с большой территорией. Исследованию HAPIEE уже 17 лет, за это время в российском здравоохранении повысилось качество медицинской помощи, оказываемой населению, стали более эффективными мероприятия по профилактике ССЗ, до пандемии новой коронавирусной инфекции отмечалось увеличение средней продолжительности жизни. Стоит отметить, что и для других европейских стран валидация шкалы выполнялась по данным 20-летней давности, для

Финляндии исследования 1997-2002гг, для Швеции 1994-2002гг [14].

Размышляя о возможности применения шкалы SCORE2 в российской клинической практике, наши коллеги из Кемерово [15] акцентировали внимание на большей информативности уровня ХС неЛВП для пациентов с ожирением, метаболическим синдромом и СД, на более корректной оценке ССР у пациентов с гипертриглицеридемией или у жителей регионов с высокой сердечно-сосудистой смертностью.

В русскоязычной литературе недавно опубликована первая попытка сравнения ССР по шкалам SCORE и SCORE2 у 397 лиц 40-49 лет европейской и корейской этнических принадлежностей, объединенных единой территорией проживания [16]. Согласно данным шкалы SCORE2 более половины участников корейской этнической группы в возрасте 40-49 лет уже имели очень высокий ССР, что значительно отличает данную группу от популяции европейцев. Авторами сделан вывод о более дифференцированном подходе в определении индивидуального ССР по шкале SCORE2 в различных этнических популяциях РФ.

Российские эксперты высказывают мнение, что в настоящих условиях внедрение шкалы SCORE2 в клиническую практику может быть преждевременным, поскольку необходимо время для адаптации к условиям практического здравоохранения, пересмотр условий диспансеризации и профилактических осмотров [17]. С одной стороны, улучшение контроля дислипидемии в российской популяции необходимо, и есть положительные примеры широкого применения статинотерапии в первичной профилактике — в американской популяции при лечении 100 взрослых в возрасте 50-75 лет в течение 2,5 лет предотвращается 1 сердечно-сосудистое событие у одного человека [18], с другой стороны, возможным оптимальным вариантом будет комбинированное использование шкалы SCORE2 наряду с традиционной шкалой SCORE для дополнительной оценки ССР у пациентов с известными данными липидного спектра.

Заключение

1. Применение первого шага алгоритма рекомендаций ЕОК 2021г увеличивает количество пациентов без ССЗ, СД, ХБП 40-64 лет с показаниями к гиполипидемической терапии в 6,2 раза (610 vs 3798 человек) группы высокого риска и в 47 раз (91 vs 4292 респондента) группы очень высокого риска в РФ по сравнению с действующими рекомендациями НОА 2020г.

2. Применение второго шага алгоритма рекомендаций ЕОК 2021г приводит к увеличению количества пациентов без ССЗ, СД, ХБП 40-64 лет с показаниями к гиполипидемической терапии на 712 (16%) че-

людей группы высокого риска и на 685 (14%) человек группы очень высокого риска в РФ.

3. Показания к гиполипидемической терапии по рекомендациям ЕОК 2021г при одновременном отсутствии показаний по рекомендациям НОА 2020г были определены среди участников с более низким

уровнем АД, меньшей распространенностью нарушений липидного обмена и курения.

Отношения и деятельность. Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования РФ (договор № 075-15-2020-901).

Литература/References

- Kopylova OV, Ershova AI, Meshkov AN, et al. Prevention of cardiovascular disease over a lifetime. Part III: young, middle, elderly and senile. Cardiovascular Therapy and Prevention. 2021;20(7):2991. (In Russ.) Копылова О.В., Ершова А.И., Мешков А.Н. и др. Профилактика сердечно-сосудистых заболеваний на протяжении жизни. Часть III: молодой, средний, пожилой и старческий возраст. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2021;20(7):2991. doi:10.15829/1728-8800-2021-2991.
- Conroy RM, Pyörälä K, Fitzgerald AP, et al. SCORE project group. Estimation of ten-year risk of fatal cardiovascular disease in Europe: the SCORE project. Eur Heart J. 2003;24(11):987-1003. doi:10.1016/s0195-668x(03)00114-3.
- Kukharchuk VV, Ezhov MV, Sergienko IV, et al. Clinical Guidelines of the Eurasian Association of Cardiology (EAC)/National Society for the Study of Atherosclerosis (NSA) for the Diagnosis and Correction of Lipid Metabolism Disorders for the Prevention and Treatment of Atherosclerosis (2020). Eurasian Journal of Cardiology. 2020;(2):6-29. (In Russ.) Кухарчук В.В., Ежов М.В., Сергиенко И.В. и др. Клинические рекомендации Евразийской ассоциации кардиологов (ЕАК)/Национального общества по изучению атеросклероза (НОА) по диагностике и коррекции нарушений липидного обмена с целью профилактики и лечения атеросклероза (2020). Евразийский кардиологический журнал. 2020;(2):6-29. doi:10.38109/2225-1685-2020-2-6-29.
- Visseren FLJ, Mach F, Smulders YM, et al. ESC National Cardiac Societies; ESC Scientific Document Group. 2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. Eur Heart J. 2021;42(34):3227-37. doi:10.1093/eurheartj/ehab484.
- The results of the ESC Congress. European clinical guidelines, what's new? Russian Journal of Cardiology. 2021;26(S3):4684. (In Russ.) Итоги ESC конгресса. Европейские клинические рекомендации, что нового? Российский кардиологический журнал. 2021;26(S3):4684. doi:10.15829/1560-4071-2021-4684.
- Muromtseva GA, Kontsevaya AV, Konstantinov VV, et al. The prevalence of noninfectious diseases risk factors in Russian population in 2012-2013 years. The results of ESSE-RF. Cardiovascular Therapy and Prevention. 2014;13(6):4-11. (In Russ.) Муромцева Г.А., Концевая А.В., Константинов В.В. и др. Распространенность факторов риска неинфекционных заболеваний в российской популяции в 2012-2013гг. Результаты исследования ЭССЕ-РФ. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2014;13(6):4-11. doi:10.15829/1728-8800-2014-6-4-11.
- Scientific Organizing Committee of the ESSE-RF. Epidemiology of cardiovascular diseases in different regions of Russia (ESSE-RF). The rationale for and design of the study. Profilakticheskaya meditsina=Preventive Medicine. 2013;6:25-34. (In Russ.) Научно-организационный комитет проекта ЭССЕ-РФ. Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний в различных регионах России (ЭССЕ-РФ). Обоснование и дизайн исследования. Профилактическая медицина. 2013;6:25-34.
- R Core Team. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <https://www.r-project.org>.
- Shalnova SA, Deev AD, Metelskaya VA, et al. Awareness and treatment specifics of statin therapy in persons with various cardiovascular risk: the study ESSE-RF. Cardiovascular Therapy and Prevention. 2016;15(4):29-37. (In Russ.) Шальнова С.А., Деев А.Д., Метельская В.А. и др. Информированность и особенности терапии статинами у лиц с различным сердечно-сосудистым риском: исследование ЭССЕ-РФ. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2016;15(4):29-37. doi:10.15829/1728-8800-2016-4-29-37.
- Karpov JA. The role of statin therapy in the prevention of cardiovascular diseases in real clinical practice. Doctor.Ru. 2021;20(11):17-27. (In Russ.) Карпов Ю.А. Роль статинотерапии в профилактике сердечно-сосудистых заболеваний в реальной клинической практике. Доктор.Ру. 2021;20(11):17-27. doi:10.31550/1727-2378-2021-20-11-17-27.
- Collaborative US-USSR study on the prevalence of dyslipoproteinemias and ischemic heart disease in American and Soviet populations. Prepared by the US-USSR Steering Committee for Problem Area 1: the pathogenesis of atherosclerosis. Am J Cardiol. 1977;40(2):260-8. doi:10.1016/0002-9149(77)90017-0.
- Bershtein LL, Golovina AE, Katamadze NO, et al. Evaluating of the accuracy of cardiovascular events predicting using SCORE scale and ultrasound visualization of atherosclerotic plaque in patients of multi-disciplinary hospital in Saint-Petersburg: medium-term monitoring data. Russian Journal of Cardiology. 2019;(5):20-5. (In Russ.) Берштейн Л.Л., Головина А.Е., Катамадзе Н.О. и др. Оценка точности прогнозирования сердечно-сосудистых событий с помощью шкалы SCORE и ультразвуковой визуализации атеросклеротической бляшки среди пациентов многопрофильного стационара Санкт-Петербурга: данные среднесрочного наблюдения. Российский кардиологический журнал. 2019;(5):20-5. doi:10.15829/1560-4071-2019-5-20-25.
- Peasey A, Bobak M, Kubinova R, 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;6:255. doi:10.1186/1471-2458-6-255.
- SCORE2 working group and ESC Cardiovascular risk collaboration. SCORE2 risk prediction algorithms: new models to estimate 10-year risk of cardiovascular disease in Europe. Eur Heart J. 2021;42(25):2439-54. doi:10.1093/eurheartj/ehab309.
- Sedyh D, Hryachkova O, Kashtalap V. The new SCORE 2 scale: what has changed in the assessment of cardiovascular risk. Praktikumyushiy kardiolog. 2021;8. (In Russ.) Седых Д., Хрячкова О., Кашталап В. Новая шкала SCORE 2: что изменилось в оценке сердечно-сосудистого риска. Практикующий кардиолог. 2021;8. <https://e.cardio-practice.ru/911593>.
- Bogdanov DY, Nevzorova VA, Shestopalov EY. Comparative assessment of cardiovascular risk in persons of European and Korean ethnicity in the Russian population using SCORE and SCORE2 scales. Cardiovascular Therapy and Prevention. 2022;21(3):3128. (In Russ.) Богданов Д.Ю., Невзорова В.А., Шестопалов Е.Ю. Сравнительная оценка кардиоваскулярного риска у лиц европейской и корейской этнической принадлежности в российской популяции с использованием шкал SCORE и SCORE2. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2022;21(3):3128. doi:10.15829/1728-8800-2022-3128.
- Shalnova SA. Comments on the Cardiovascular Risk Assessment section in the European Guidelines for the Prevention of Cardiovascular Diseases in Clinical Practice 2021. Cardiovascular Therapy and Prevention. 2022;21(1):3171. (In Russ.) Шальнова С.А. Комментарии к разделу "Оценка сердечно-сосудистого риска" в Европейских рекомендациях по профилактике сердечно-сосудистых заболеваний в клинической практике 2021 года. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2022;21(1):3171. doi:10.15829/1728-8800-2022-3171.
- Yourman LC, Censer IS, Boscardin WJ, et al. Evaluation of Time to Benefit of Statins for the Primary Prevention of Cardiovascular Events in Adults Aged 50 to 75 Years: A Meta-analysis. JAMA Intern Med. 2021;181(2):179-85. doi:10.1001/jamainternmed.2020.6084.



Взаимосвязь депрессивных расстройств с артериальной гипертензией, вероятностью ее контроля и другими факторами метаболического риска в популяции мужчин и женщин Тюменской области. Данные исследования “Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний и их факторов риска в регионах Российской Федерации” (ЭССЕ-РФ)

Ефанов А. Ю., Шалаев С. В., Петров И. М., Василькова Т. Н., Ефанова С. А., Исакова Д. Н., Шоломов И. Ф., Стогний Н. Ю., Дороднева Е. Ф., Трошина И. А., Волкова С. Ю., Абатурова О. В., Сафиуллина З. М.

Цель. Изучить ассоциацию между депрессией и метаболическими факторами сердечно-сосудистого риска, артериальной гипертензией (АГ) и вероятностью ее контроля в случайной выборке популяции мужчин и женщин Тюменской области в возрасте 25-64 лет.

Материал и методы. Объектом исследования явилась случайная выборка населения города Тюмени и Тюменской области в возрасте 25-64 лет, обследованная в рамках эпидемиологического исследования ЭССЕ-РФ. Количество обследованных — 1658 человек, жителей города Тюмени, сел Н. Тавда и Ярково. Среди обследованных 30,3% (n=503) мужчин, 69,7% (n=1155) — женщин. Средний возраст $48,9 \pm 11,4$ лет. Оценены распространенность факторов метаболического риска (гиперлипидемия, нарушение углеводного обмена, ожирение), частота АГ и вероятность ее контроля у мужчин и женщин с различными уровнями депрессивных расстройств, диагностированных при помощи шкалы HADS.

Результаты. В сравнении с обследованными без депрессии у лиц с повышенным уровнем психологических расстройств значимо чаще встречались АГ (55,5% vs 47,6%, $p < 0,01$), повышенные уровни общего холестерина (ОХС) (63,9% vs 54,0%, $p < 0,01$) и липопротеидов низкой плотности (ЛНП) (66,7% vs 60,3%, $p < 0,05$), нарушение углеводного обмена (8,3% vs 5,2%, $p < 0,05$), ожирение (49,2% vs 37,7%, $p < 0,01$). Статистически значимо чаще лица с АГ без признаков депрессии принимали антигипертензивные препараты эффективно (отношение шансов (ОШ) — 1,747, 95% доверительный интервал (ДИ) 1,001-3,053) и контролировали артериальное давление (ОШ — 1,533, 95% ДИ 1,05-2,36). Ассоциации между приемом антигипертензивных препаратов и уровнем депрессивных расстройств выявлено не было. Среди женщин с депрессией (HADS > 7) чаще выявлялись дислипидемия (65,5% vs 57,4% для ОХС, $p < 0,05$; 71,0% vs 62,9% для ЛНП, $p < 0,05$), нарушения углеводного обмена (10,1% vs 5,2%, $p < 0,01$), ожирение (53,3% vs 43,2%, $p < 0,01$), АГ (60,6% vs 45,6%, $p < 0,01$). Мужчины с клинической депрессией чаще имели АГ (69,0% vs 47,7%, $p < 0,05$), с повышенным уровнем депрессии — гиперлипидемию (58,9% vs 46,7% для ОХС, $p < 0,05$; 67,1% vs 53,9% для ЛНП, $p < 0,05$). Женщины с повышенным уровнем депрессии реже принимали антигипертензивные препараты (30% vs 49,4%, $p < 0,01$), контролировали АГ (13,8% vs 21,2%, $p < 0,05$).

Заключение. Полученные данные подтверждают ассоциацию депрессивных расстройств с факторами метаболического риска и вероятностью контроля АГ, особенно значимую среди женщин.

Ключевые слова: депрессия, факторы риска, артериальная гипертензия.

Отношения и деятельность: нет.

ФГБОУ ВО Тюменский государственный медицинский университет Минздрава России, Тюмень, Россия.

Ефанов А. Ю.* — д.м.н., профессор кафедры кардиологии и кардиохирургии с курсом СМП, ORCID: 0000-0002-3770-3725, Шалаев С. В. — д.м.н., профессор, зав. кафедрой кардиологии и кардиохирургии с курсом СМП, ORCID:

0000-0003-2724-4016, Петров И. М. — д.м.н., доцент, и.о. ректора, ORCID: 0000-0001-7766-1745, Василькова Т. Н. — д.м.н., профессор, профессор кафедры госпитальной терапии с курсами эндокринологии и клинической фармакологии, ORCID: 0000-0003-4753-6630, Ефанова С. А. — ассистент кафедры госпитальной терапии с курсами эндокринологии и клинической фармакологии, ORCID: 0000-0001-5636-2789, Исакова Д. Н. — к.м.н., доцент кафедры госпитальной терапии с курсами эндокринологии и клинической фармакологии, ORCID: 0000-0003-0898-043X, Шоломов И. Ф. — к.м.н., доцент кафедры госпитальной терапии с курсами эндокринологии и клинической фармакологии, ORCID: 0000-0001-8478-6087, Стогний Н. Ю. — к.м.н., доцент кафедры кардиологии и кардиохирургии с курсом СМП, ORCID: 0000-0003-3210-8174, Дороднева Е. Ф. — д.м.н., профессор, профессор кафедры госпитальной терапии с курсами эндокринологии и клинической фармакологии ФГБОУ ВО Тюменский ГМУ Минздрава России, ORCID: 0000-0001-7203-5729, Трошина И. А. — д.м.н., профессор, зав. кафедрой госпитальной терапии с курсами эндокринологии и клинической фармакологии, ORCID: 0000-0002-7772-8302, Волкова С. Ю. — д.м.н., профессор, профессор кафедры госпитальной терапии с курсами эндокринологии и клинической фармакологии, ORCID: 0000-0001-7282-0073, Абатурова О. В. — д.м.н., профессор кафедры кардиологии и кардиохирургии с курсом СМП, ORCID: 0000-0002-9426-9734, Сафиуллина З. М. — д.м.н., профессор кафедры кардиологии и кардиохирургии с курсом СМП, ORCID: нет.

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

EfanovAY@tyumsmu.ru

АГ — артериальная гипертензия, АГП — антигипертензивные препараты, АД — артериальное давление, ДИ — доверительный интервал, ЛНП — липопротеиды низкой плотности, НУО — нарушение углеводного обмена, ОХС — общий холестерин, ОШ — отношение шансов, ССР — сердечно-сосудистый риск, ФР — фактор риска.

Рукопись получена 01.04.2022

Рецензия получена 23.04.2022

Принята к публикации 04.05.2022



Для цитирования: Ефанов А. Ю., Шалаев С. В., Петров И. М., Василькова Т. Н., Ефанова С. А., Исакова Д. Н., Шоломов И. Ф., Стогний Н. Ю., Дороднева Е. Ф., Трошина И. А., Волкова С. Ю., Абатурова О. В., Сафиуллина З. М. Взаимосвязь депрессивных расстройств с артериальной гипертензией, вероятностью ее контроля и другими факторами метаболического риска в популяции мужчин и женщин Тюменской области. Данные исследования “Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний и их факторов риска в регионах Российской Федерации” (ЭССЕ-РФ). *Российский кардиологический журнал*. 2022;27(5):4972. doi:10.15829/1560-4071-2022-4972. EDN IVAQWJ

Relationship of depressive disorders with hypertension, its control and other metabolic risk factors in the Tyumen Oblast population of men and women. Data from the study “Epidemiology of Cardiovascular Diseases and their Risk Factors in Regions of Russian Federation” (ESSE-RF)

Efanov A. Yu., Shalaev S. V., Petrov I. M., Vasilkova T. N., Efanova S. A., Isakova D. N., Sholomov I. F., Stogniy N. Yu., Dorodnina E. F., Troshina I. A., Volkova S. Yu., Abaturova O. V., Safiullina Z. M.

Aim. To study the association between depression and metabolic cardiovascular risk factors, hypertension (HTN) and its control in a random sample of Tyumen Oblast population of men and women aged 25-64 years.

Material and methods. The study object was a random sample of the population of the Tyumen and the Tyumen Oblast aged 25-64 years, examined as part of the ESSE-RF epidemiological study. The study included 1658 participants. Among them, 30,3% (n=503) were men, while 69,7% (n=1155) — women. Mean age was 48,9±11,4 years. The prevalence of metabolic risk factors (hyperlipidemia, carbohydrate metabolism disorder, obesity), hypertension and the likelihood of its control in men and women with different levels of depressive disorders diagnosed using the HADS scale were assessed.

Results. Compared with participants without depression, persons with psychological disorders were significantly more likely to have HTN (55,5% vs 47,6%, $p<0,01$), elevated levels of total cholesterol (TC) (63,9% vs 54,0%, $p<0,01$) and low-density lipoproteins (LDL) (66,7% vs 60,3%, $p<0,05$), carbohydrate metabolism disorders (8,3% vs 5,2% $p<0,05$), obesity (49,2% vs 37,7%, $p<0,01$). Significantly more often hypertensive subjects without depression took antihypertensive drugs effectively (odds ratio (OR) — 1,747, 95% confidence interval (CI), 1,001-3,053) and controlled blood pressure (OR — 1,533, 95% CI, 1,05-2,36). There was no association between the use of antihypertensives and the level of depressive disorders. Among women with depression (HADS>7), dyslipidemia (65,5% vs 57,4% for TC, $p<0,05$; 71,0% vs 62,9% for LDL, $p<0,05$), carbohydrate metabolism disorders (10,1% vs 5,2%, $p<0,01$), obesity (53,3% vs 43,2%, $p<0,01$), HTN (60,6% vs 45,6%, $p<0,01$) were more common. Men with clinical depression were more likely to have HTN (69,0% vs 47,7%, $p<0,05$), with a high level of depression — hyperlipidemia (58,9% vs 46,7% for TC, $p<0,05$; 67,1% vs 53,9% for LDL, $p<0,05$). Women with elevated depression levels were less likely to take antihypertensive drugs (30% vs 49,4%, $p<0,01$) and control hypertension (13,8% vs 21,2%, $p<0,05$).

Conclusion. The data obtained confirm the association of depressive disorders with metabolic risk factors and the likelihood of HTN control, which is especially significant among women.

Keywords: depression, risk factors, hypertension.

Relationships and Activities: none.

Tyumen State Medical University, Tyumen, Russia.

Efanov A. Yu.* ORCID: 0000-0002-3770-3725, Shalaev S. V. ORCID: 0000-0003-2724-4016, Petrov I. M. ORCID: 0000-0001-7766-1745, Vasilkova T. N. ORCID: 0000-0003-4753-6630, Efanova S. A. ORCID: 0000-0001-5636-2789, Isakova D. N. ORCID: 0000-0003-0898-043X, Sholomov I. F. ORCID: 0000-0001-8478-6087, Stogniy N. Yu. ORCID: 0000-0003-3210-8174, Dorodnina E. F. ORCID: 0000-0001-7203-5729, Troshina I. A. ORCID: 0000-0002-7772-8302, Volkova S. Yu. ORCID: 0000-0001-7282-0073, Abaturova O. V. ORCID: 0000-0002-9426-9734, Safiullina Z. M. ORCID: none.

*Corresponding author:

EfanovAY@tyumsmu.ru

Received: 01.04.2022 **Revision Received:** 23.04.2022 **Accepted:** 04.05.2022

For citation: Efanov A. Yu., Shalaev S. V., Petrov I. M., Vasilkova T. N., Efanova S. A., Isakova D. N., Sholomov I. F., Stogniy N. Yu., Dorodnina E. F., Troshina I. A., Volkova S. Yu., Abaturova O. V., Safiullina Z. M. Relationship of depressive disorders with hypertension, its control and other metabolic risk factors in the Tyumen Oblast population of men and women. Data from the study “Epidemiology of Cardiovascular Diseases and their Risk Factors in Regions of Russian Federation” (ESSE-RF). *Russian Journal of Cardiology*. 2022;27(5):4972. doi:10.15829/1560-4071-2022-4972. EDN IVAQWJ

Согласно данным Всемирной организации здравоохранения почти 50% населения Земли хотя бы однажды в своей жизни отмечали признаки нервно-психических расстройств, наиболее частыми из которых в клинической практике являются тревога и депрессия. Хотя сами по себе тревожные и депрессивные расстройства не являются несовместимыми с жизнью заболеваниями, они в значительной мере ухудшают ее качество и наравне с соматической патологией способствуют росту показателей инвалидизации и нетрудоспособности населения [1, 2]. Очень часто нервно-психические расстройства сопровождают многие хронические неинфекционные заболевания, в т.ч. болезни системы кровообращения, отягощая их течение. Известно, что у пациентов с хронической обструктивной болезнью легких значительно выше уровень тревоги и депрессии, а клинически выраженные депрессивные расстройства часто встречается у лиц с сахарным диабетом 2 типа, ишемической болезнью сердца (ИБС) и артериальной гипертензией (АГ) [3]. Помимо хронических

заболеваний нервно-психические расстройства могут обуславливать и являться предикторами острой сердечно-сосудистой патологии. Так, в крупнейшем международном исследовании Interheart study, в котором было обследовано >29 тыс. пациентов из 52 стран мира, было показано, что депрессия и стресс занимают третье место среди девяти независимых факторов риска (ФР) развития острого инфаркта миокарда. К патогенетическим механизмам, объясняющим более высокий сердечно-сосудистый риск (ССР) у лиц с расстройствами психоэмоциональной сферы, можно отнести повышенную продукцию факторов свертывания крови, увеличение уровня катехоламинов в плазме, а также рост концентрации свободного кальция внутри клетки. Все эти факторы способствуют повышенному тромбообразованию, а, следовательно, и увеличивают риск сердечно-сосудистых событий.

В свете вышеизложенного, особо актуальными являются исследования, посвященные изучению распространенности повышенного уровня психо-

логических расстройств на популяционном уровне, а также выявление их корреляций с другими факторами ССР, а также различными региональными климатогеографическими, экономическими и социально-демографическими показателями. Одним из крупнейших в современной России эпидемиологических проектов, в ходе которого была изучена распространенность тревожных и депрессивных состояний среди жителей нашей страны, явилось исследование ЭССЕ-РФ, стартовавшее в 2012г [4]. Результаты ЭССЕ-РФ показали значительные различия в частоте тревожно-депрессивных расстройств между регионами Российской Федерации, а также зависимость их распространенности от социально-демографических и экономических факторов. Позднее мы в своих работах исследовали частоту расстройства нервно-психической сферы среди пациентов с АГ, состоящих под диспансерным наблюдением в Тюменской области, также показав положительную корреляционную связь клинически выраженной депрессии с женским полом, наличием двух и более сопутствующих заболеваний, уровнем образования и возрастом [5]. Однако в настоящее время в литературе работ по изучению корреляции между неконвенционными (психосоциальными) факторами ССР и метаболическими нарушениями организма не так уж и много. В этой связи актуальной выглядит задача по исследованию взаимосвязи между нервно-психическими расстройствами и традиционными факторами ССР, в т.ч. метаболическими, в контексте построения и оптимизации новых моделей популяционной профилактики.

Цель — изучить ассоциацию между депрессией и метаболическими факторами ССР, АГ и вероятностью ее контроля в случайной выборке популяции мужчин и женщин Тюменской области в возрасте 25-64 лет.

Материал и методы

Объектом исследования стала случайная выборка жителей города Тюмени и Тюменской области в возрасте 25-64 лет, принявших участие в многоцентровом эпидемиологическом исследовании ЭССЕ-РФ. Набор материала проводился с сентября по декабрь 2012г. Методическое руководство исследованием осуществлялось ФГБУ “Государственный научно-исследовательский центр профилактической медицины” Минздрава России (в настоящее время ФГБУ “НМИЦ ТПМ” Минздрава России). Группа обследованных сформирована путем систематической стратифицированной многоступенчатой случайной выборки по территориальному принципу методом Kish L. Подробно методика формирования выборки и предпосылки к исследованию были описаны в предыдущих публикациях [6, 7]. В исследование попали лица, прикрепленные к участкам городских поли-

клиник № 2, 7, 13, 14, а также жители сел Н. Тавда (областная больница № 15) и Ярково (областная больница № 24). Общее количество обследованных составило 1658 человек, из них 30,3% (n=503) мужчины, 69,7% (n=1155) — женщины; средний возраст $48,9 \pm 11,4$ лет. Исследование было выполнено в соответствии со стандартами надлежащей клинической практики (Good Clinical Practice) и принципами Хельсинкской Декларации. Исследование одобрено независимым этическим комитетом Государственного научно-исследовательского центра профилактической медицины Минздрава России. Каждый респондент дал письменное информированное согласие на участие в исследовании. Оценена распространенность таких ФР сердечно-сосудистых заболеваний, как гиперлипидемия, нарушение углеводного обмена (НУО), ожирение и АГ в группах лиц, различающихся между собой по степени выраженности депрессивных расстройств. Также оценена приверженность к антигипертензивному лечению и его эффективность в этих группах.

Для оценки уровня депрессии использовалась шкала HADS, валидизированная в России и представляющая собой самозаполняемый опросник, состоящий из 14 вопросов о депрессии за последние 2 нед. Количество баллов по шкале от 0 до 7 считалось нормой (отсутствие достоверных симптомов депрессии), от 8 до 10 — субклиническим уровнем депрессии, 11 и выше — клиническим уровнем депрессии. Повышенный уровень депрессии (суммарный показатель субклинической и клинической депрессии) считался при значении количества баллов 8 и выше.

АГ считали значение систолического артериального давления (АД) ≥ 140 мм рт.ст. или диастолического АД ≥ 90 мм рт.ст., независимо от приема антигипертензивных препаратов (АГП). Измерение АД проводилось на правой руке обследуемого автоматическим тонометром OMRON в положении сидя, после 5-минутного отдыха. Уровень АД измерялся двукратно с интервалом 2-3 мин. При анализе учитывалось среднее из двух измерений. Под эффективностью лечения понимали долю лиц (%), достигших целевых значений АД, среди принимающих АГП. Под контролем понимали долю больных (%) с уровнем АД $< 140/90$ мм рт.ст. от общего числа больных АГ.

Ожирением считали величину индекса массы тела ≥ 30 кг/м², который рассчитывался по формуле: вес в кг/рост в м². Рост и массу тела измеряли с помощью ростомера с точностью до 1 см и напольных электронных медицинских весов с точностью до 100 г, при этом обследуемый находился без обуви и верхней одежды.

Взятие крови у обследуемого осуществлялось из вены локтевого сгиба, после 12 ч голодания. Лабораторные исследования были стандартизованы и выполне-

Таблица 1

Клиническая характеристика пациентов

Показатель	Мужчины	Женщины	Всего
АГ	47,9% (241/503)	49,4% (570/1155)	48,9% (811/1658)
Прием АГП пациентами с АГ	29,0% (70/241)	43,9%* (250/570)	39,5% (320/811)
Эффективный прием АГП	24,3% (17/70)	43,2%* (108/250)	39,0% (125/320)
Контроль АД пациентами с АГ	7,1% (17/241)	18,9%* (108/570)	15,4% (125/811)
Гиперлипидемия (ОХС >5 ммоль/л)	48,5% (244/503)	59,4%* (686/1155)	56,1% (930/1658)
Гиперлипидемия (ЛНП >3 ммоль/л)	55,9% (281/503)	64,9%* (750/1155)	62,2% (1031/1658)
НУО	4,8% (24/503)	6,4% (74/1155)	5,9% (98/1658)
Ожирение (ИМТ ≥30 кг/м ²)	27,6% (139/503)	45,7%* (528/1155)	40,2% (667/1658)
Среднее значение баллов HADS (D)	2,8±1,1	4,2±2,8	3,7±2,1
Уровень депрессии HADS 8-11	8,7% (44/503)	13,4% (155/1155)	12,0% (199/1658)
Уровень депрессии HADS >11	5,8% (29/503)	11,5%* (132/1155)	9,7% (161/1658)
Уровень депрессии HADS >7	14,5% (73/503)	24,8%* (287/1155)	21,7% (360/1658)
Всего	503	1155	1658

Примечание: статистическая значимость различий между группами мужчин и женщин оценена с помощью критерия χ^2 МакНемара. * — $p < 0,01$, ** — $p < 0,05$.

Сокращения: АГ — артериальная гипертензия, АГП — антигипертензивные препараты, АД — артериальное давление, ИМТ — индекс массы тела, ЛНП — липопротеиды низкой плотности, ОХС — общий холестерин, НУО — нарушение углеводного обмена.

ны в клинической лаборатории ФГБУ “НМИЦ ТПМ”. Гиперлипидемией считали повышение уровня общего холестерина (ОХС) в сыворотке крови $\geq 5,0$ ммоль/л и/или уровня липопротеидов низкой плотности (ЛНП) $\geq 3,0$ ммоль/л. НУО считали уровень глюкозы крови 7,0 ммоль/л и выше.

Статистический анализ данных выполнялся при помощи программы статистического анализа SPSS 17. Статистическую значимость различий между группами оценивали с помощью проверок нулевых статистических гипотез с использованием дисперсионного анализа Anova. Для оценки различий между дихотомическими признаками в группах — критерий χ^2 . В случае множественного сравнения независимых групп — непараметрический критерий Краскела-Уоллиса для K-независимых выборок. Для оценки ассоциации между уровнем депрессии и наличием факторов метаболического риска построена логистическая регрессионная модель, включающая коррекцию на пол, возраст, тип поселения (город/село) и уровень образования. Оценивали отношения шансов (ОШ) и 95% доверительные интервалы (ДИ) наличия каждого из анализируемых факторов метаболического риска в зависимости от уровня депрессивных расстройств. Уровень статистической значимости принимали при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

Клиническая характеристика обследованных представлена в таблице 1. Почти у половины респондентов была диагностирована АГ, из которых чуть меньше 40% регулярно принимали АГП. Столько же делали это эффективно, достигая целевых значений АД. Более половины обследованных имели гипер-

липидемию в виде повышенного уровня ОХС, у 2/3 зарегистрированное значение ЛНП плазмы крови превышало 3,0 ммоль/л. НУО и ожирение отмечено у 5,9% и 40,2% респондентов, соответственно. Распространенность депрессивных расстройств составила 9,7% для клинически выраженной и 12,0% — для субклинической депрессии. Каждый пятый обследованный набирал по шкале HADS 8 и более баллов. В частоте анализируемых ФР регистрировались гендерные различия. Женщины статистически значимо чаще имели гиперлипидемию, ожирение, а также клинический и повышенный уровень депрессии. Различий в распространенности АГ не было, однако женская популяция респондентов чаще принимала антигипертензивное лечение, достигая целевых значений АД. В целом необходимо отметить, что в Тюменском регионе по сравнению с общей популяцией участников ЭССЕ-РФ, обследованных в 2012-2013гг, были больше распространены АГ и ожирение, отмечен худший контроль АД, однако доля лиц с симптоматикой депрессивных расстройств была меньше, чем в целом по стране.

Были отмечены значимые различия между группами обследованных по возрасту, уровню образования и типу поселения (табл. 2). Лица без признаков депрессии статистически значимо были моложе ($p < 0,01$), чаще имели уровень образования выше среднего ($p < 0,01$) и проживали в сельской местности ($p < 0,05$). Похожие результаты наблюдались и в общей выборке участников ЭССЕ РФ, среди которых лица с клинически выраженной депрессией чаще жили в городе, и повышенный уровень расстройств был характерен для менее образованных мужчин и женщин.

Таблица 2

Распространенность показателей депрессии в зависимости от возраста, уровня образования и типа поселения

Показатель	Уровень депрессии HADS <8	Уровень депрессии HADS 8-11	Уровень депрессии HADS >11	Уровень депрессии HADS >7
Средний возраст	48,09±11,5	51,43±10,8	52,75±10,8	52,02±10,7
Образование ниже среднего	68,5% 124/181	18,2% 33/181	13,3% 24/181	31,5% 57/181
Образование среднее	76,8% 716/932	12,2% 114/932	10,9% 102/932	23,2% 216/932
Образование выше среднего	84,0% 458/545	9,5% 52/545	6,4% 35/545	16,0% 87/545
Тип поселения город	77,7% 976/1256	11,3% 142/1256	11% 138/1256	22,3% 280/1256
Тип поселения село	83,3% 335/405	10,9% 44/402	5,7% 23/402	16,7% 67/402
Всего	1298	199	161	360

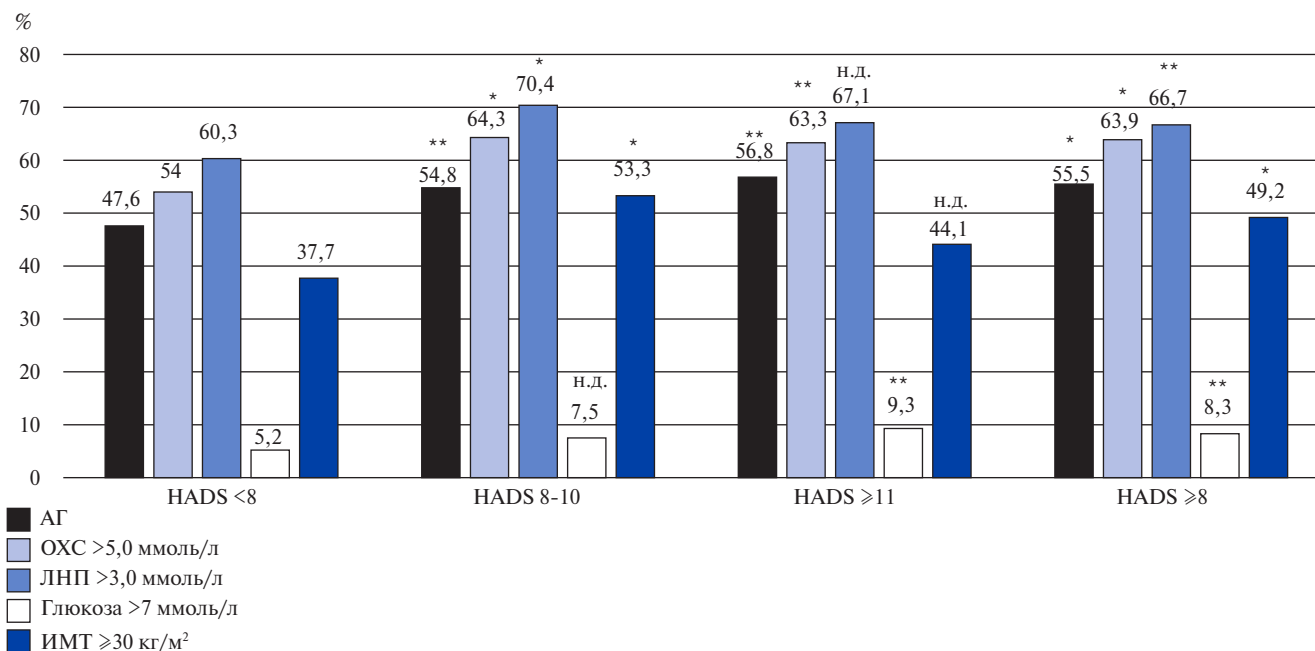


Рис. 1. Распространенность факторов метаболического риска у групп лиц с различным уровнем депрессии.

Примечание: статистическая значимость различий между группами лиц с различным уровнем депрессии оценена с помощью критерия χ^2 МакНемара. HADS <8 — референсное значение. * — $p < 0,01$, ** — $p < 0,05$, н.д. — «не достоверно».

Сокращения: АГ — артериальная гипертония, ИМТ — индекс массы тела, ЛНП — липопротеиды низкой плотности, ОХС — общий холестерин.

Оценка распространенности анализируемых факторов метаболического риска в группах лиц с разным уровнем психологических расстройств показала, что в сравнении с респондентами, имеющими <8 баллов по шкале HADS, обследованные с повышенным уровнем депрессии значимо чаще имели АГ, повышенный уровень липидемии, НУО и ожирение (рис. 1, табл. 3). Для АГ и гиперхолестеринемии данное утверждение было справедливо как среди лиц с клиническим, так и субклиническим уровнями психологических расстройств. Распространенность ожирения и дислипидемии в виде повышенного уровня ЛНП среди обследованных с клинической депрессией имела тенденцию быть выше по сравнению с лицами без признаков депрессивных расстройств, но статистической значимости различия между группами не достигали. Большая распространенность НУО у пациентов с депрессией регистрировалась

за счет лиц с субклинической симптоматикой расстройства, набирающих по шкале HADS от 8 до 10 баллов включительно.

Помимо ассоциации с частотой анализируемых факторов метаболического риска, наличие депрессивных расстройств было связано с вероятностью эффективного приема АГП и контролем АД больными АГ (рис. 2). В нашем исследовании статистически значимо чаще лица с количеством баллов по шкале HADS <8, принимая АГП, достигали целевых значений АД (ОШ = 1,75, 95% ДИ 1,01-3,05, $p < 0,05$) и, как следствие, в целом чаще контролировали заболевание (ОШ = 1,53, 95% ДИ 1,05-2,36, $p < 0,05$). Статистически значимой взаимосвязи между частотой приема препаратов, снижающих АД, и повышенным уровнем депрессивных расстройств выявлено не было.

Анализ распространенности факторов метаболического риска в различных гендерных группах

Таблица 3

**Ассоциация различных уровней депрессии с факторами метаболического риска
в модели логистической регрессии, HADS <7 — референсное значение**

Фактор	Уровень депрессии HADS 8-11		Уровень депрессии HADS >11		Уровень депрессии HADS >7	
	ОШ	95% ДИ	ОШ	95% ДИ	ОШ	95% ДИ
АГ	1,16	1,01-1,34	1,2	1,04-1,39	1,18	1,06-1,32
ОХС ≥5 ммоль/л	1,19	1,06-1,34	1,18	1,03-1,34	1,19	1,08-1,30
ЛНП ≥3 ммоль/л	1,17	1,06-1,3	1,11	0,99-0,25	1,11	1,02-1,2
Гликемия >7 ммоль/л	1,44	0,84-2,47	1,78	1,04-3,04	1,59	1,05-2,41
ИМТ ≥30 кг/м ²	1,41	1,22-1,64	1,17	0,97-1,41	1,31	1,15-1,48

Сокращения: АГ — артериальная гипертензия, ДИ — доверительный интервал, ИМТ — индекс массы тела, ЛНП — липопротеиды низкой плотности, ОХС — общий холестерин, ОШ — отношение шансов.

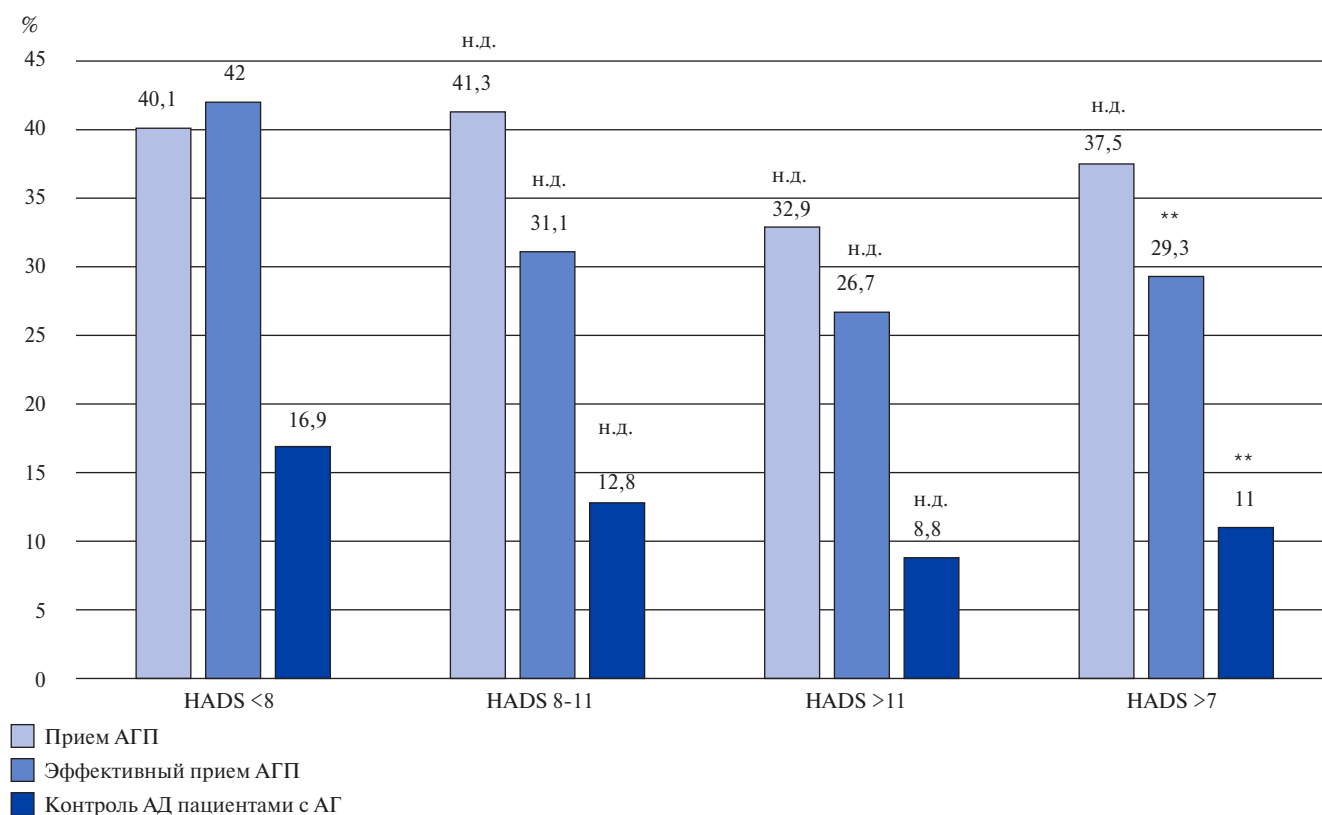


Рис. 2. Прием антигипертензивной терапии и ее эффективность у больных АГ с различным уровнем депрессивных расстройств.

Примечание: статистическая значимость различий между группами лиц с различным уровнем депрессии оценена с помощью критерия χ^2 МакНемара. HADS <8 — референсное значение. ** — $p < 0,05$, н.д. — «не достоверно».

Сокращения: АГ — артериальная гипертензия, АГП — антигипертензивные препараты, АД — артериальное давление.

(табл. 4) показал, что в женской популяции обследованных депрессивная симптоматика была ассоциирована с вероятностью наличия гиперлипидемии, НУО, ожирения и АГ. Эти ФР в группе женщин с депрессией встречались статистически значимо чаще в сравнении с обследованными без признаков психологических расстройств. Кроме того, пациентки с АГ, набирающие по шкале HADS >7 баллов, были склонны к менее эффективному приему АГП и в меньшей доле случаев достигали целевых значений АД. В мужской популяции обследованных на-

личие депрессивной симптоматики коррелировало лишь с вероятностью наличия АГ и гиперлипидемии. С частотой приема антигипертензивного лечения, его эффективностью и вероятностью контроля АД наличие депрессии у мужчин ассоциировано не было.

Полученные нами результаты коррелируют с данными клинко-эпидемиологической программы психосоциальных ФР в кардиологической практике у больных АГ и ИБС (КОМЕТА), проведенной в 2016-2017гг в 7 Федеральных округах нашей страны,

Таблица 4

**Распространенность факторов метаболического риска в группах мужчин и женщин
с различными уровнями депрессии**

Показатель	Уровень депрессии HADS <8	Уровень депрессии HADS 8-11	Уровень депрессии HADS >11	Уровень депрессии HADS >7
Мужчины				
АГ	47,7% (205/430)	36,4% (16/44)	69,0%** (20/29)	49,3% (36/73)
Прием АГП пациентами с АГ	28,8% (59/205)	31,2% (5/16)	30,0% (6/20)	30,5% (11/36)
Эффективный прием АГП	25,4% (15/59)	20% (1/5)	16,6% (1/6)	18,2% (2/11)
Контроль АД пациентами с АГ	7,3% (15/205)	6,2% (1/16)	5% (1/20)	5,5% (2/36)
Гиперлипидемия (ОХС >5 ммоль/л)	46,7% (201/430)	59,1% (26/44)	58,6% (17/29)	58,9%** (43/73)
Гиперлипидемия (ЛНП >3 ммоль/л)	53,9% (232/430)	65,9% (29/44)	68,9% (20/29)	67,1%** (49/73)
НУО	4,2% (18/430)	6,8% (3/44)	10,3% (3/29)	8,2% (6/73)
Ожирение (ИМТ ≥30 кг/м ²)	26,5% (114/430)	34,1% (15/44)	34,4% (10/29)	34,2% (25/73)
Женщины				
АГ	45,6% (396/868)	59,4%* (92/155)	62,1%* (82/132)	60,6%* (174/287)
Прием АГП пациентами с АГ	42,9% (170/396)	45,6% (42/92)	46,3% (38/82)	45,9% (80/174)
Эффективный прием АГП	49,4% (84/170)	28,6%** (12/42)	28,9%** (11/38)	30%* (24/80)
Контроль АД пациентами с АГ	21,2% (84/396)	13,0% (12/92)	13,4% (11/82)	13,8%** (24/174)
Гиперлипидемия (ОХС >5 ммоль/л)	57,4% (498/868)	63,9% (99/155)	67,4%** (89/132)	65,5%** (188/287)
Гиперлипидемия (ЛНП >3 ммоль/л)	62,9% (546/868)	70,1%** (110/155)	71,2%** (94/132)	71,0%** (204/287)
НУО	5,2% (45/868)	10,3%** (16/155)	9,8%** (13/132)	10,1%* (29/287)
Ожирение (ИМТ ≥30 кг/м ²)	43,2% (375/868)	58,7%* (91/155)	47,0% (62/132)	53,3%* (153/287)

Примечание: статистическая значимость различий между группами мужчин и женщин оценена с помощью критерия χ^2 МакНемара. * — $p < 0,01$, ** — $p < 0,05$.

Сокращения: АГ — артериальная гипертензия, АГП — антигипертензивные препараты, АД — артериальное давление, ИМТ — индекс массы тела, ЛНП — липопротеиды низкой плотности, ОХС — общий холестерин, НУО — нарушение углеводного обмена.

где также была показана взаимосвязь между наличием депрессии и повышенным АД ($r=0,10$, $p<0,01$), гиперхолестеринемией ($r=0,05$, $p<0,05$) и ожирением ($r=0,05$, $p<0,05$) [8]. Однако данные по приверженности к АГП, полученные в нашем исследовании, несколько отличаются от результатов проекта “Комета”, в котором была показана отрицательная корреляционная связь депрессивной симптоматики с приверженностью к лечению, в частности, строгим соблюдением приема рекомендованных доз препаратов больными АГ и/или ИБС ($r=-0,05$, $p<0,05$). В нашем исследовании статистически значимых различий в частоте приема АГП в группах больных АГ мужчин и женщин в зависимости от уровня депрессии получено не было. Хотя и было показано, что отсутствие депрессии значимо повышает вероятность эффективного приема АГП и контроля АД в женской популяции обследованных.

Данные о связи ожирения с депрессией в мировой литературе неоднозначны. Одни авторы в своих работах убедительно показывают повышенный риск депрессии у лиц, страдающих ожирением, другие — не прослеживают четкой корреляцией между лишним весом и депрессивной симптоматикой. Либо предполагают корреляционную связь между этими состояниями только у пациентов с тяжелым ожирением [9]. Потому интересным выглядит тот факт, что

в нашей работе большая распространенность ожирения в сравнении с лицами без признаков депрессивных расстройств была отмечена у обследованных с субклиническими психологическими нарушениями. Мы можем предположить, что такая закономерность лежит в сфере диетических предпочтений лиц, страдающих различными уровнями депрессии, хотя аспект пищевого поведения обследованных нами респондентов в рамках данной работы не изучался.

Полученные нами данные о почти двукратном увеличении распространенности НУО у лиц с клинически выраженной депрессией коррелируют с многочисленными работами, посвященными изучению этой темы. Притом вопрос о причинно-следственных связях между этими двумя состояниями остается дискуссионным. Одни авторы утверждают, что НУО, вызывая органические изменения в головном мозге, способствуют развитию депрессии, другие — наоборот, в ходе проспективных наблюдений показывают повышенный риск заболеваемости сахарным диабетом 2 типа у лиц с депрессией [10]. Описаны в мировой литературе и гендерные особенности распространенности расстройств психологической сферы у пациентов с НУО. В ранее проведенном в США исследовании, так же как и в нашей работе, показано наличие корреляционных связей между депрессивными расстройствами у женщин

с НУО. В группе мужчин таких закономерностей обнаружено не было [11]. Таким образом, мы видим явный гендерный компонент во взаимосвязи депрессивных расстройств с метаболическими нарушениями, что, безусловно, необходимо учитывать в клинической практике.

Заключение

Таким образом, полученные в ходе проведенного нами исследования данные подтверждают ассоциацию депрессивных расстройств с факторами метаболического риска и вероятностью контроля АГ, особенно выраженную среди женщин. У пациентов с депрессией достоверно чаще встречается АГ, повышенный уровень липидемии, НУО и ожирение, при этом для АГ и гиперхолестеринемии данное утверждение справедливо как среди лиц с клиническим, так и субклиническим уровнями психологических расстройств.

Лица с АГ, не имеющие депрессивной симптоматики, статистически значимо чаще, принимая АГП, достигают целевых значений АД и, как следствие этого, в целом лучше контролируют заболевание.

С частотой приема препаратов, снижающих АД, повышенный уровень депрессивных расстройств статистически значимой корреляции не имел.

Наибольшая распространенность метаболических расстройств, таких как ожирение, гиперлипидемия, НУО, а также низкая эффективность АГП контроля АД регистрируется у лиц с депрессивными расстройствами среди женской популяции, что демонстрирует наиболее тесную ассоциацию депрессивных расстройств и метаболических нарушений именно у этой гендерной группы. Полученные результаты диктуют необходимость ранней диагностики депрессивных расстройств среди населения, разработки комплексных профилактических и терапевтических программ коррекции различных уровней нарушений психологической сферы, что может оказать воздействие на значимые ФР сердечно-сосудистых заболеваний.

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

Литература/References

1. Meier SM, Mattheisen M, Mors O, et al. Increased mortality among people with anxiety disorders: total population study. *Br J Psychiatry*. 2016;209(3):216-21. doi:10.1192/bjp.bp.115.171975.
2. Laursen TM, Musliner KL, Benros ME, et al. Mortality and life expectancy in persons with severe unipolar depression. *J Affect Disord*. 2016;193:203-7. doi:10.1016/j.jad.2015.12.067.
3. Rotella F, Mannucci E. Depression as a risk factor for diabetes: a meta-analysis of longitudinal studies. *J. Clin. Psychiatry*. 2013;74(1):31-7.
4. Shalnova SA, Evstifeeva SE, Deev AD, et al. The prevalence of anxiety and depression in different regions of the Russian Federation and its association with sociodemographic factors (according to the data of the ESSE-RF study). *Terapevticheskii Arkhiv*. 2014;86(12):53-60. (In Russ.) Шальнова С.А., Евстифеева С.Е., Деев А.Д. и др. Распространенность тревоги и депрессии в различных регионах Российской Федерации и ее ассоциации с социальнодемографическими факторами (по данным исследования ЭССЕ-РФ). *Терапевтический архив*. 2014;86(12):53-60. doi:10.17116/terarkh2014861253-60.
5. Efanov AY, Medvedeva IV, Panteleev SM, et al. Anxiety and depression prevalence in patients with arterial hypertension in Tyumen region. *Medical science and education of Ural*. 2017;4:134-9. (In Russ.) Ефанов А.Ю., Медведева И.В., Пантелеев С.М. с др. Распространенность тревожно-депрессивных расстройств у больных артериальной гипертензией в тюменской области. *Медицинская наука и образование Урала*. 2017;4:134-9.
6. Nauchno-organizatsionnyi komitet proekta ESSE-RF. Epidemiology of cardiovascular diseases in different regions of Russia (esse-rf). The rationale for and design of the study. *Profilakticheskaya Meditsina*. 2013;16(6):25-34. (In Russ.) Научно-организационный комитет проекта ЭССЕ-РФ. Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний в различных регионах России (ЭССЕ-РФ). Обоснование и дизайн исследования. *Профилактическая медицина*. 2013;16(6):25-34.
7. Shalnova SA, Konradi AO, Karpov YuA, et al. Cardiovascular mortality in 12 Russian Federation regions — participants of the "Cardiovascular disease epidemiology in Russian regions" study. *Russian Journal of Cardiology*. 2012;(5):6-11. (In Russ.) Шальнова С.А., Конради А.О., Карпов Ю.А. и др. Анализ смертности от сердечно-сосудистых заболеваний в 12 регионах Российской Федерации, участвующих в исследовании "Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний в различных регионах России". *Российский кардиологический журнал*. 2012;(5):6-11.
8. Pogosova NV, Boytsov SA, Oganov RG, et al. Clinical-Epidemiological Program of Studying Psychosocial Risk Factors in Cardiological Practice in Patients With Arterial Hypertension and Ischemic Heart Disease: First Results of a Multicenter Study in Russia. *Kardiologiia*. 2018;58(9):47-58. (In Russ.) Порогова Н.В., Бойцов С.А., Оганов Р.Г. и др. Клинико-эпидемиологическая программа изучения психосоциальных факторов риска в кардиологической практике у больных артериальной гипертензией и ишемической болезнью сердца (КОМЕТА): первые результаты российского многоцентрового исследования. *Кардиология*. 2018;58(9):47-58. doi:10.18087/cardio.2018.9.10171.
9. Mazgo GE, Shmaneva TM. Correlation between depression and obesity: illusion or reality (literature review). *Psichicheskie rasstroystva v obshey medicine*. 2012;1:42-6. (In Russ.) Мазо Г.Э., Шманева Т.М. Связь между депрессией и ожирением: иллюзия или реальность (обзор зарубежной литературы). *Психические расстройства в общей медицине*. 2012;1:42-6.
10. Navmenova YaL, Mohart TV. Correlation of depression and diabetes mellitus. *Lechebnoye delo*. 2014;1(35):50-3. Навменова Я.Л., Мохарт Т.В. Взаимосвязь депрессии и сахарного диабета. *Лечебное дело*. 2014;1(35):50-3.
11. Katon W, et al. Behavioral and Clinical Factors Associated With Depression among Individuals With Diabetes. *Diabetes Care*. 2004;27(4):914-20. doi:10.2337/diacare.27.4.914.

Распространенность нарушений углеводного обмена и ассоциация с сердечно-сосудистыми заболеваниями в крупном сибирском регионе

Шабалин В. В.¹, Гринштейн Ю. И.¹, Руф Р. Р.¹, Филоненко И. В.¹, Шальнова С. А.², Драпкина О. М.²

Цель. Изучить распространенность нарушений углеводного обмена на репрезентативной выборке трудоспособного населения Красноярского края в возрасте 25-64 лет и выявить ассоциацию этих нарушений с сердечно-сосудистой патологией.

Материал и методы. В случайную репрезентативную выборку в рамках все-российского эпидемиологического исследования ЭССЕ-РФ было включено 1603 жителя Красноярского края в возрасте от 25 до 64 лет. Градация нарушений углеводного обмена осуществлялась на основании уровня гликемии плазмы натощак в соответствии с критериями Американской диабетической ассоциации (ADA). За артериальную гипертензию (АГ) принимали уровень офисного АД $\geq 140/90$ мм рт.ст. или указание на предшествующий прием антигипертензивных препаратов. Наличие перенесенного инфаркта миокарда, инсульта, ишемической болезни сердца (ИБС) выявлялось анамнестически. Статистическая обработка данных проводилась в программах IBM SPSS v 22 и Microsoft Excel 2021. При сравнении различий по полу, возрасту, уровню образования и типу поселения значимость выявленных различий проверялась по критерию хи-квадрат и фиксировалась при $p \leq 0,05$.

Результаты. Всего в репрезентативной выборке населения Красноярского края 3,6% обследованных указали на наличие в анамнезе сахарного диабета (СД), причем распространенность СД закономерно возрастала с возрастом. Частота выявления гликемии натощак в диапазоне 5,6-6,9 ммоль/л среди лиц без СД в анамнезе (нарушенной гликемии натощак (НГН), как одного из критериев предиабета, согласно рекомендациям ADA) составила 22,5% от общей популяции. Гипергликемия (ГГ) натощак $\geq 7,0$ ммоль/л без СД в анамнезе зарегистрирована у 3,8%. Данный показатель позволяет ориентировочно судить о доле лиц с впервые выявленным СД. НГН и ГГ значимо чаще встречались среди мужчин, у лиц с начальным и средним образованием по сравнению с высшим. У сельских жителей все типы нарушения углеводного обмена встречались чаще по сравнению с городскими. По сравнению с группой нормогликемии, наличие СД в анамнезе, НГН и ГГ натощак ассоциировалось со значимо большей распространенностью АГ, ИБС и инсульта.

Заключение. Распространенность нарушения НГН, ГГ натощак $\geq 7,0$ ммоль/л и диагностированного сахарного диабета в репрезентативной выборке Красноярского края в возрасте 25-64 лет превышает среднероссийские показатели, хотя и согласуется с данными ряда других сибирских регионов. Распространенность как нарушений углеводного обмена в целом, так и процент возможных случаев недиагностированного СД увеличивается с возрастом. При этом таких лиц больше среди обследованных со средним и более низким уровнем образования, а также среди сельских жителей. Приблизительная доля недиагностированного СД в исследуемой популяции достигает 50%. Своевременное выявление нарушений углеводного обмена может способствовать более раннему проведению активных профилактических мероприятий и снижению риска развития серьезных сердечно-сосудистых событий.

Ключевые слова: нарушения углеводного обмена, нарушенная гликемия натощак, предиабет, сахарный диабет, сердечно-сосудистые заболевания, эпидемиология.

Отношения и деятельность: нет.

¹ФГБОУ ВО Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России, Красноярск; ²ФГБУ Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины Минздрава России, Москва, Россия.

Шабалин В. В.* — к.м.н., доцент кафедры терапии ИПО, ORCID: 0000-0001-8002-2362, Гринштейн Ю. И. — д.м.н., профессор, зав. кафедрой терапии ИПО, ORCID: 0000-0002-4621-1618, Руф Р. Р. — к.м.н., ассистент кафедры терапии ИПО, ORCID: 0000-0003-1753-6816, Филоненко И. В. — к.м.н., доцент кафедры терапии ИПО, ORCID: 0000-0003-2031-9935, 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, член-корр. РАН, директор, ORCID: 0000-0002-4453-8430.

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

vshabalin@yandex.ru

АГ — артериальная гипертензия, ГГ — гипергликемия, ИБС — ишемическая болезнь сердца, ИМ — инфаркт миокарда, НГН — нарушенная гликемия натощак, СД — сахарный диабет, ЭССЕ-РФ — исследование "Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний и их факторов риска в регионах Российской Федерации", ADA — Американская диабетическая ассоциация, HbA_{1c} — гликированный гемоглобин.

Рукопись получена 10.04.2022

Рецензия получена 19.04.2022

Принята к публикации 27.04.2022



Для цитирования: Шабалин В. В., Гринштейн Ю. И., Руф Р. Р., Филоненко И. В., Шальнова С. А., Драпкина О. М. Распространенность нарушений углеводного обмена и ассоциация с сердечно-сосудистыми заболеваниями в крупном сибирском регионе. *Российский кардиологический журнал*. 2022;27(5):4992. doi:10.15829/1560-4071-2022-4992. EDN GWNYPW

Prevalence of carbohydrate metabolism disorders and association with cardiovascular diseases in a large Siberian region

Shabalin V. V.¹, Grinshtein Yu. I.¹, Ruf R. R.¹, Filonenko I. V.¹, Shalnova S. A.², Drapkina O. M.²

Aim. To study the prevalence of carbohydrate metabolism disorders in a representative sample of the working-age population of the Krasnoyarsk Krai aged 25-64 years and to identify the association of these disorders with cardiovascular pathology.

Material and methods. A random representative sample within the all-Russian epidemiological study ESSE-RF included 1603 residents of the Krasnoyarsk Krai aged 25 to 64 years. The gradation of carbohydrate metabolism disorders was carried out on the basis of fasting plasma glucose level in accordance with

the criteria of the American Diabetes Association (ADA). Hypertension (HTN) was defined as office BP $\geq 140/90$ mm Hg or an indication of previous use of antihypertensive drugs. The presence of myocardial infarction (MI), stroke, coronary artery disease (CAD) was detected by anamnesis collection. Statistical processing was carried out using IBM SPSS v 22 and Microsoft Excel 2021 programs. When comparing differences by sex, age, level of education, and type of residence, differences was assessed by chi-squared test and considered significant at $p \leq 0,05$.

Results. In total representative sample of Krasnoyarsk Krai population, 3,6% of participants indicated prior diabetes, while its prevalence naturally increased with age. The detection rate of fasting glucose of 5,6-6,9 mmol/l among individuals without prior diabetes (impaired fasting glycemia (IFG), as one of the criteria for prediabetes, according to ADA guidelines) was 22,5% of the general population. Fasting hyperglycemia (HG) $\geq 7,0$ mmol/l without prior diabetes was registered in 3,8%. This figure can be roughly considered as the proportion of people with newly diagnosed diabetes. IFG and HG were significantly more common among men, as well as among those with primary and secondary education compared with higher education. In rural residents, all types of carbohydrate metabolism disorders were more common than in urban ones. Compared with the normoglycemic group, the presence of prior diabetes, IFG and GH was associated with a significantly higher prevalence of hypertension, CAD and stroke.

Conclusion. The prevalence of IFG, fasting HG $\geq 7,0$ mmol/l and diagnosed diabetes in a representative sample of the Krasnoyarsk Krai aged 25-64 years exceeds the national average, although it is consistent with the data of a number of other Siberian regions. The prevalence of both carbohydrate metabolism disorders in general and the percentage of possible undiagnosed diabetes increases with age. At the same time, there are more such individuals among those with primary and secondary education, as well as among rural residents. The approximate proportion of undiagnosed diabetes in the study population reaches 50%. Timely detection of carbohydrate metabolism disorders can contribute to the earlier implementation of active preventive measures and reduce the risk of cardiovascular events.

Keywords: carbohydrate metabolism disorders, impaired fasting glycemia, prediabetes, diabetes, cardiovascular diseases, epidemiology.

Relationships and Activities: none.

¹V.F. Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University, Krasnoyarsk;
²National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine, Moscow, Russia.

Shabalin V.V.* ORCID: 0000-0001-8002-2362, Grinshtein Yu. I. ORCID: 0000-0002-4621-1618, Ruf R.R. ORCID: 0000-0003-1753-6816, Filonenko I.V. ORCID: 0000-0003-2031-9935, Shalnova S.A. ORCID: 0000-0003-2087-6483, Drapkina O. M. ORCID: 0000-0002-4453-8430.

*Corresponding author:
 vshabalin@yandex.ru

Received: 10.04.2022 **Revision Received:** 19.04.2022 **Accepted:** 27.04.2022

For citation: Shabalin V.V., Grinshtein Yu. I., Ruf R.R., Filonenko I.V., Shalnova S.A., Drapkina O.M. Prevalence of carbohydrate metabolism disorders and association with cardiovascular diseases in a large Siberian region. *Russian Journal of Cardiology*. 2022;27(5):4992. doi:10.15829/1560-4071-2022-4992. EDN GWNPW

Ключевые моменты

- Нарушения углеводного обмена (предиабет, гипергликемия натощак $\geq 7,0$ ммоль/л, сахарный диабет), обладая высокой социальной значимостью и склонностью к непрерывному росту, подвержены существенным региональным колебаниям по своей распространенности.
- В эпидемиологическом исследовании на репрезентативной выборке населения Красноярского края в возрасте 25-64 лет детально проанализированы особенности распространения различных типов дисгликемии в сравнении с аналогичными показателями в России и за рубежом, выявлена их ассоциация с возрастом, уровнем образования и типом поселения, а также с развитием сердечно-сосудистых осложнений.

Key messages

- Carbohydrate metabolism disorders (prediabetes, fasting hyperglycemia $>7,0$ mmol/l, diabetes), having a high social significance and a tendency to continuous growth, are subject to significant regional variance in prevalence.
- In an epidemiological study on a representative sample of Krasnoyarsk Krai population aged 25-64 years, the features of dysglycemia prevalence were analyzed in detail in comparison with similar indicators in Russia and abroad, their association with age, level of education and type of residence, as well as with the development of cardiovascular events.

Нарушения углеводного обмена, наиболее значимым из которых является сахарный диабет (СД), представляют собой важнейшую социальную проблему. Общемировое количество больных СД за четыре десятилетия с 1980г возросло в 4 раза, достигнув в 2019г 463 млн человек, или 9,1% всего населения планеты [1]. В России количество больных СД всех возрастов, состоящих на диспансерном учете на 1 января 2021г, согласно данным Федерального регистра, составило почти 4,8 млн человек (или 3,23% населения) [2]. Сопровождаясь целым рядом макро- и микроваскулярных осложнений, СД удваива-

ет риск смерти (по сравнению с лицами без диабета) и составляет в ежегодной структуре смертности 11,3% (4,2 млн летальных исходов на 2019г). По меньшей мере половина из них приходится на сердечно-сосудистые заболевания, главным образом ишемическую болезнь сердца (ИБС) и инсульт [3, 4].

Распространенность СД подвержена существенным географическим колебаниям и влиянию этнических, а также социально-экономических факторов [5]. Так, в Европе этот показатель составляет в среднем 6,1% (от $\leq 4\%$ в Ирландии до $\geq 10\%$ в Германии) [3], в США 14,3% [6], в Китае — 12,8% [7], в Южной

Африке — 22% [8], в Российской Федерации — 5,4% по данным крупного эпидемиологического исследования NATION среди взрослого населения, основывающегося на показателях уровня гликированного гемоглобина (HbA_{1c}) [9].

Более проблематичным выглядит сопоставление эпидемиологических данных по предиабету, поскольку в отношении данного термина на сегодняшний день существует по меньшей мере 5 дефиниций, предложенных различными профессиональными сообществами, и показатели распространенности широко варьируют в зависимости от того, используются его составные критерии (нарушение гликемии натощак (НГН), нарушенная толерантность к глюкозе, повышенный уровень HbA_{1c}) отдельно или в совокупности [10]. В связи с этим отсутствуют исчерпывающие данные по глобальной распространенности предиабета, а результаты региональных регистров отличаются значительным разбросом полученных результатов (например, в США от 4,3% до 43,5% [6, 10], в Китае — 35,2% [7], во Франции — 9,9% [11]). В России распространенность предиабета, диагностированного по уровню HbA_{1c} с использованием критериев Американской диабетической ассоциации (ADA), может составлять 19,3%, с региональными колебаниями от 10,3% до 22% [9], по уровню НГН — от 18-28,1% по критериям ВОЗ (и Российской ассоциации эндокринологов) до 54,8% по критериям ADA [12, 13].

Однако какой бы лабораторный подход ни применялся, в подавляющем большинстве исследований наличие предиабета ассоциируется с повышенным риском неблагоприятных сердечно-сосудистых и почечных исходов, а также общей смертности [14-16]. Все это диктует необходимость проведения в России рандомизированных эпидемиологических исследований с расчетом показателей не только в целом по стране, но и по отдельным регионам с различной климатической и этнической спецификой.

В связи с этим целью нашего исследования явилось изучить распространенность нарушений углеводного обмена на репрезентативной выборке трудоспособного (25-64 лет) городского и сельского населения Красноярского края и выявить ассоциацию этих нарушений с сердечно-сосудистой патологией.

Материал и методы

В случайную репрезентативную выборку исследования ЭССЕ-РФ [17] было включено 1203 жителя города Красноярска и 400 жителей Березовского района Красноярского края. Возраст обследованных — от 25 до 64 лет, из них мужчин — 652 (39,4%), женщин — 951 (60,6%). При проверке на соответствие нормальному закону распределение оказалось асимметричным, медиана и межквартильные интервалы возраста мужчин и женщин составили 46 (34; 57) лет и 47 (35;

55) лет, соответственно. Проверка значимости различий по критерию Манна-Уитни показала, что различия незначимы ($p=0,814$).

Исследование осуществлялось в соответствии с принципами Хельсинкской Декларации, было одобрено локальным этическим комитетом КрасГМУ им. проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого. От каждого участника получены информированное согласие на участие в исследовании, ответы на вопросы стандартизированной анкеты и образцы крови из локтевой вены. Период голодания перед забором крови составил 10-12 ч. Образцы крови центрифугировались, после чего плазма замораживалась и отправлялась в главный исследовательский центр (г. Москва), где на автоматическом анализаторе Abbott Architect 8000 определяли концентрацию глюкозы в плазме крови.

За нормогликемию принимался уровень глюкозы в плазме натощак $<5,6$ ммоль/л, за НГН — диапазон концентрации глюкозы в плазме от 5,6 до 6,9 ммоль/л при отсутствии указаний на СД в анамнезе, за гипергликемию (ГГ) натощак $\geq 7,0$ ммоль/л — концентрация, равная или превышающая 7,0 ммоль/л (критерии ADA) [18]. Данные критерии выбраны для возможности адекватного сопоставления с большинством современных зарубежных эпидемиологических исследований. Отдельно фиксировались наличие уже диагностированного СД в анамнезе (положительный ответ на вопрос анкеты “Говорил ли Вам врач, что у Вас имеется сахарный диабет?”).

Статистическая обработка данных проводилась в программах IBM SPSS v 22 и Microsoft Excel 2021. Вычислен процент лиц, имеющих различные нарушения углеводного обмена, и 95% доверительные интервалы. При сравнении различий по полу, возрасту, уровню образования и типу поселения значимость выявленных различий проверялась по критерию хи-квадрат и фиксировалась при $p \leq 0,05$.

Результаты

Всего в репрезентативной выборке населения Красноярского края было выявлено 25,7% (23,56; 27,93) случаев уровня гликемии натощак от 5,6 до 6,9 ммоль/л; 5,9% (4,73; 7,08) случаев ГГ натощак $\geq 7,0$ ммоль/л и 3,6% (2,70; 4,57) обследованных указали на наличие в анамнезе СД, при этом распространенность всех перечисленных типов дисгликемии закономерно возрастала с возрастом (рис. 1).

С учетом наличия или отсутствия СД в анамнезе (что является важным для дальнейшего более глубокого анализа), распределение выявленных показателей уровня гликемии натощак в различных возрастных группах выглядит следующим образом (табл. 1).

Обращает на себя внимание, что частота выявления гликемии натощак в диапазоне 5,6-6,9 ммоль/л среди лиц без СД в анамнезе (т.е. НГН — один из

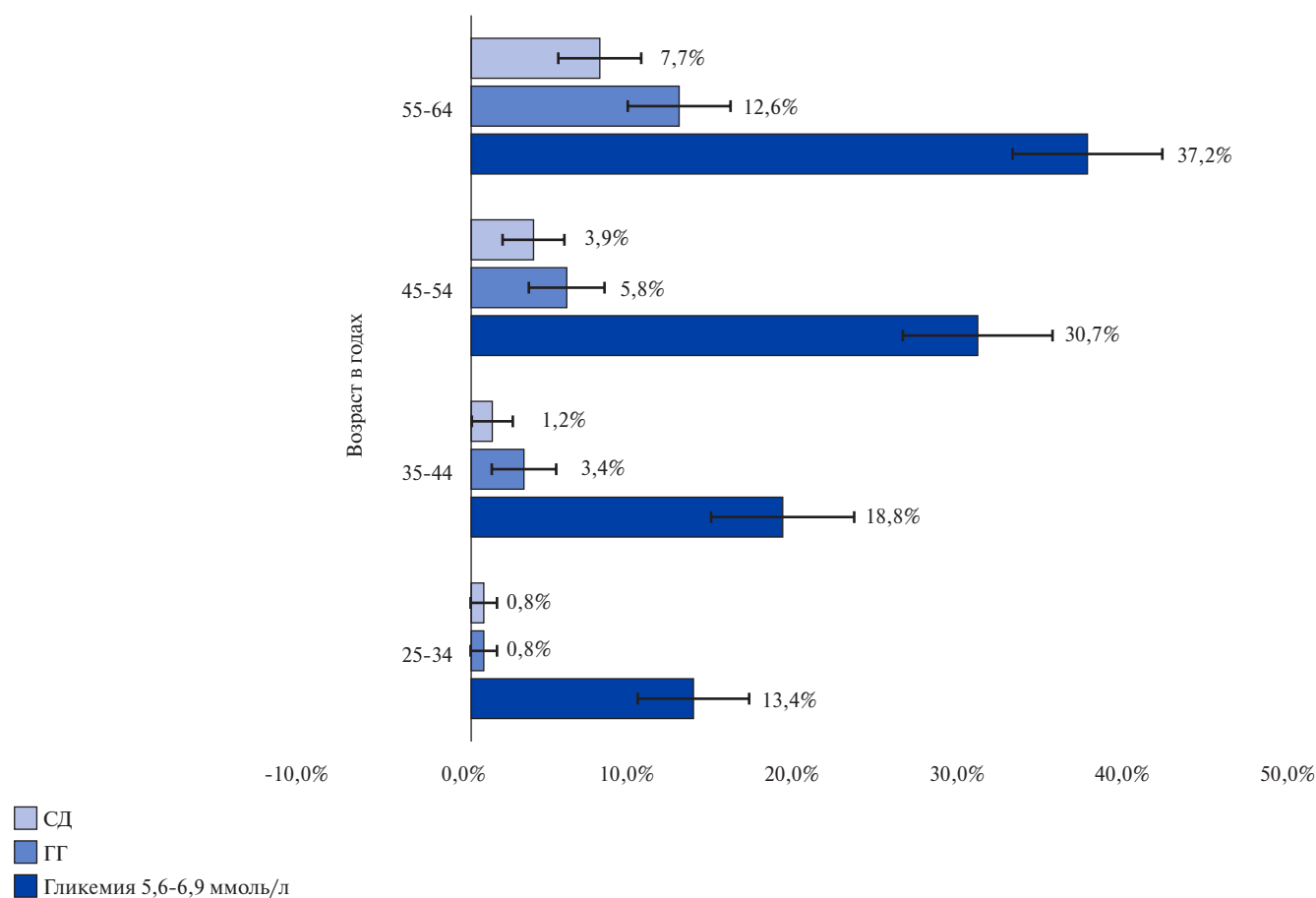


Рис. 1. Распространенность нарушений углеводного обмена в зависимости от возраста в общей популяции.

Примечание: различия статистически значимы: $p < 0,001$ для различий между возрастными группами; ГГ $\geq 7,0$ ммоль/л и выше.

Сокращения: ГГ — гипергликемия, СД — сахарный диабет.

Таблица 1

Распределение уровней гликемии в разных возрастных группах в зависимости от наличия СД в анамнезе

Распределение уровней гликемии в разных возрастных группах												
Возраст (в годах)	Без СД в анамнезе (n=1545)						Наличие СД в анамнезе (n=58)					
	<5,6 ммоль/л		5,6-6,9 ммоль/л		$\geq 7,0$ ммоль/л		<5,6 ммоль/л		5,6-6,9 ммоль/л		$\geq 7,0$ ммоль/л	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
25-34 (n=410)	352	86,5	55	13,5	0	0,0	0	0,0	0	0,0	3	100,0
35-44 (n=325)	252	78,5	61	19,0	8	2,5	1	25,0	0	0,0	3	75,0
45-54 (n=414)	259	65,0	124	31,2	15	3,8	4	26,7	3	20,0	9	53,3
								25,0		18,8		56,2
55-64 (n=454)	223	53,2	161	38,4	35	8,4	5	14,7	8	23,5	22	61,8
								14,3		22,9		62,8
Всего	1086	70,3	401	26,0	58	3,8	10	17,2	11	19,0	37	63,8

Примечание: различия статистически значимы для всех возрастных групп: $p < 0,001$ для всех сравнений (за исключением уровня гликемии 5,6-6,9 ммоль/л при наличии СД в анамнезе между возрастными группами 25-34 и 35-44).

Сокращение: СД — сахарный диабет.

критериев предиабета, согласно критериям ADA), составила 25,0% от общей популяции.

На рисунке 2 представлена доля обследуемых с ГГ натощак $\geq 7,0$ ммоль/л среди лиц без указания на СД в анамнезе. Примечательно, что если в возрасте 25-34 года не выявлено ни одного случая ГГ, то

в более старших возрастных группах доля таких субъектов прогрессивно увеличивается (с 2,5% до 7,7%). Применительно к общей обследуемой популяции, ГГ натощак $\geq 7,0$ ммоль/л без СД в анамнезе выявлена у 3,6%. Данный показатель позволяет ориентировочно судить о доле лиц с впервые выявленным СД.

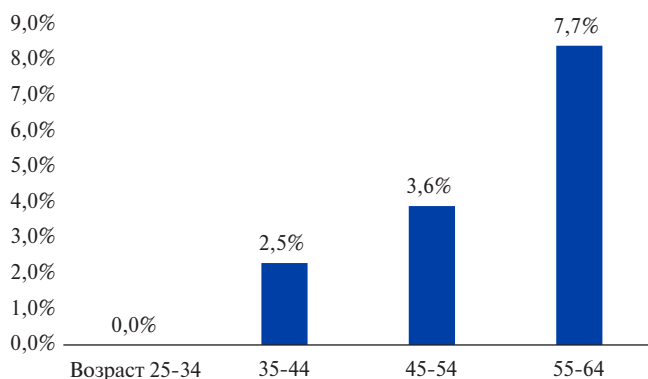


Рис. 2. Доля обследуемых без СД в анамнезе с зарегистрированной ГГ натошак $\geq 7,0$ ммоль/л (в % по отношению к общей популяции).

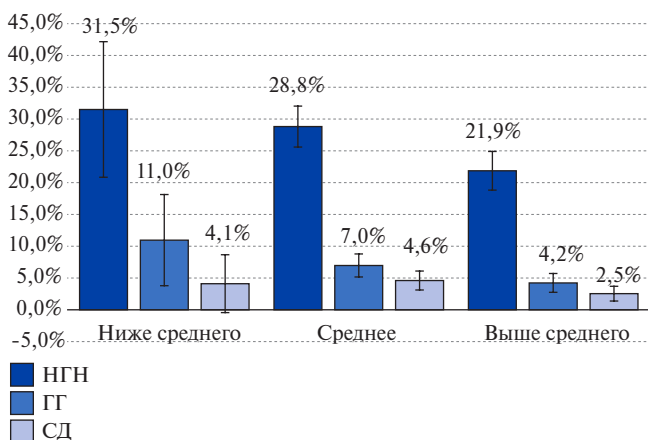


Рис. 4. Распространенность нарушений углеводного обмена в зависимости от уровня образования.

Примечание: ГГ 7,0 ммоль/л и выше, НГН 5,6-6,9 ммоль/л. Различия статистически значимы для НГН ($p=0,005$) и ГГ ($p=0,014$).

Сокращения: ГГ — гипергликемия, НГН — нарушение гликемии натошак, СД — сахарный диабет.

Процент мужчин и женщин, имевших СД в анамнезе, оказался почти одинаков: 3,5% и 3,7%, соответственно; $p=0,771$. Однако среди обследованных с НГН и ГГ преобладали мужчины (рис. 3).

Схожим образом различалась распространенность нарушений углеводного обмена в зависимости от уровня образования. В распространенности СД значимых различий выявлено не было ($p=0,104$), в то время как ГГ натошак $\geq 7,0$ ммоль/л и НГН встречались тем чаще, чем ниже был уровень образования обследованных (рис. 4).

Рисунок 4 демонстрирует, что в группе обследованных с высшим (в т.ч. незаконченным высшим) образованием отмечалась более низкая распространенность НГН и ГГ натошак $\geq 7,0$ ммоль/л и отчетливая тенденция к меньшему проценту лиц с СД в анамнезе, хотя и не достигающая статистической значимости. При сравнении распространенности нарушений углеводного обмена среди городских и сельских жителей все изучаемые нарушения оказались более распространены в сельской местности (рис. 5).

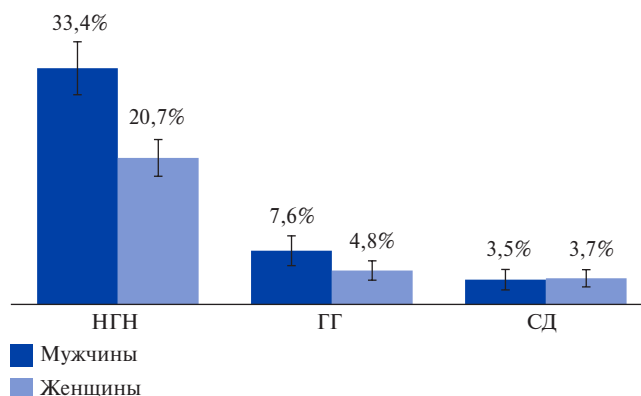


Рис. 3. Распространенность нарушений углеводного обмена в зависимости от пола.

Примечание: ГГ 7,0 ммоль/л и выше, НГН 5,6-6,9 ммоль/л. Различия статистически значимы для НГН ($p<0,001$) и ГГ ($p=0,024$).

Сокращения: ГГ — гипергликемия, НГН — нарушение гликемии натошак, СД — сахарный диабет.

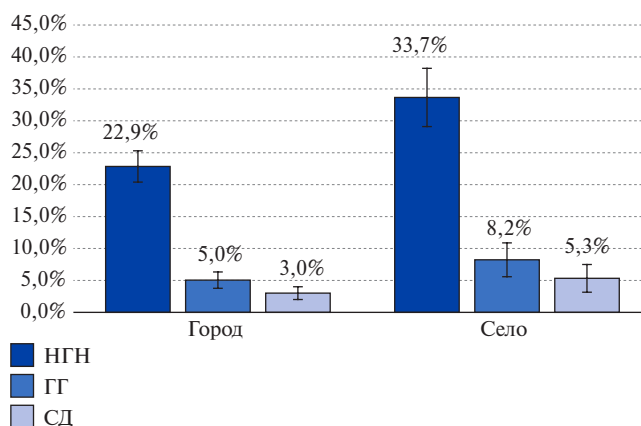


Рис. 5. Распространенность нарушений углеводного обмена в зависимости от типа поселения.

Примечание: ГГ 7,0 ммоль/л и выше, НГН 5,6-6,9 ммоль/л. Различия статистически значимы: $p<0,001$ для НГН, $p=0,019$ для ГГ и $p=0,031$ для СД.

Сокращения: ГГ — гипергликемия, НГН — нарушение гликемии натошак, СД — сахарный диабет.

Среди обследованных, имевших в анамнезе СД, 76,8% (65,73; 87,84) принимали те или иные сахароснижающие препараты. Этот процент существенно не различался у обследованных разного пола ($p=0,935$), возраста ($p=0,432$), уровня образования ($p=0,932$) и типа поселения ($p=0,298$).

К сожалению, определение уровня HbA_{1c} не входило в протокол исследования. Тем не менее косвенно об эффективности лечения СД и контроле гликемии можно судить по тому факту, что только 37,5% (24,82; 50,18) из всех имевших в анамнезе СД и 23,3% (10,66; 35,94) из тех, кто получал по этому поводу лечение, на момент включения в исследование имели уровень гликемии натошак ниже 7,0 ммоль/л. При этом ни в эффективности, ни в контроле гликемии не обнаружилось статистически значимых различий в зависимости от пола, возраста, уровня образования или типа поселения.

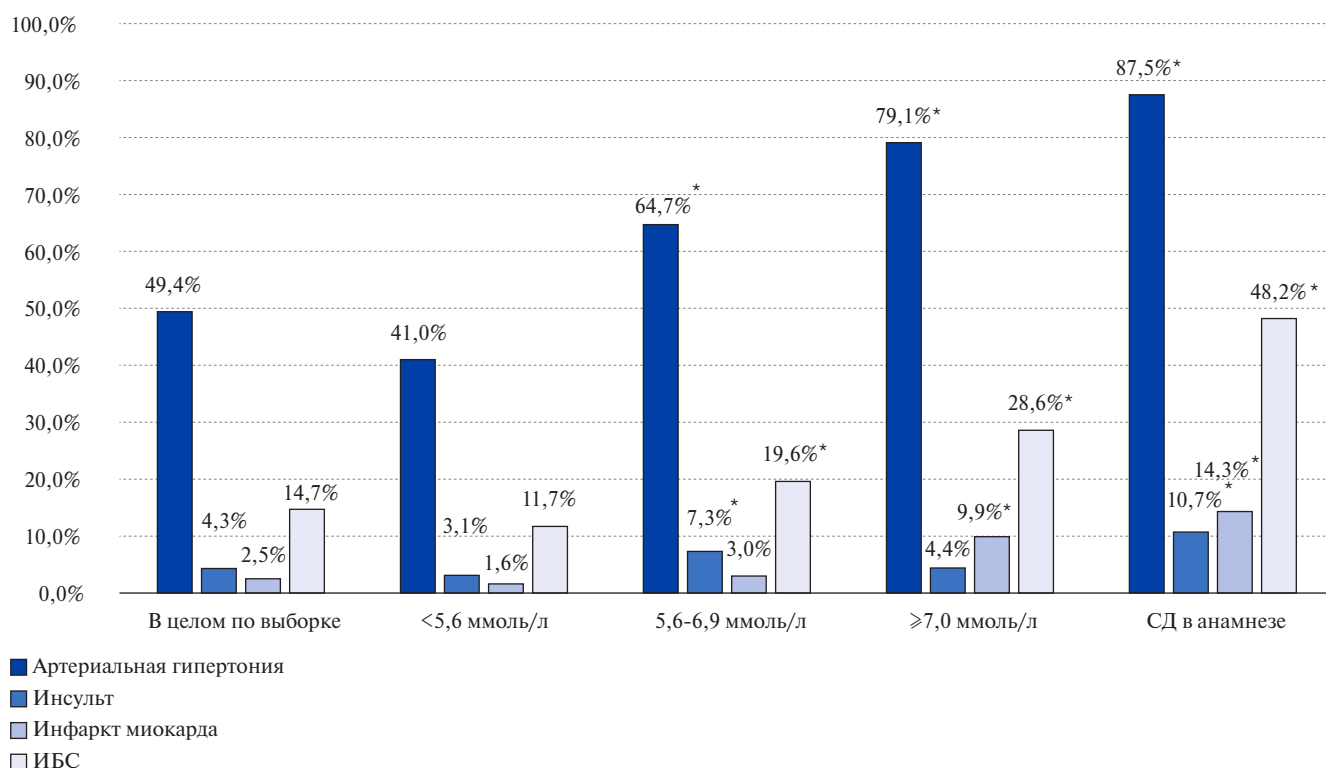


Рис. 6. Распространенность АГ, инсульта, ИМ и ИБС по выборке и среди лиц с НГН, ГГ и СД в анамнезе.

Примечание: ГГ 7,0 ммоль/л и выше, * — различия значимы по сравнению с группой нормогликемии.

Сокращения: ГГ — гипергликемия, ИБС — ишемическая болезнь сердца, СД — сахарный диабет.

Во всей выборке артериальная гипертензия (АГ) имела место у 792 человек (49,4%), инсульт — у 56 (3,5%), инфаркт миокарда (ИМ) — у 34 (2,1%), ИБС — у 180 (11,2%). Нами проведен анализ частоты выявления указанных заболеваний среди лиц с нормогликемией, НГН, ГГ натошак $\geq 7,0$ ммоль/л и уже установленным СД, демонстрирующий отчетливую ассоциацию увеличения риска большинства сердечно-сосудистых заболеваний по мере прогрессирования степени выраженности нарушений углеводного обмена (рис. 6).

По сравнению с группой имеющих нормальные показатели гликемии натошак, различия значимы при СД для инсульта ($p=0,015$), АГ, ИМ и ИБС ($p<0,001$); при НГН — для АГ, инсульта и ИБС ($p<0,001$), но не для ИМ; при ГГ натошак $\geq 7,0$ ммоль/л — для АГ, ИМ, ИБС ($p<0,001$), но не для инсульта.

Обсуждение

Таким образом, общая распространенность ГГ натошак $\geq 7,0$ ммоль/л в репрезентативной выборке Красноярского края (как при наличии, так и отсутствии СД в анамнезе) составила 5,9%. Этот показатель превышает таковой по данным исследования ЭССЕ-РФ применительно к усредненной среднероссийской выборке (4,6%) [19], но совпадает с распространенностью ГГ в Тюменской области [20].

Наличие уже диагностированного СД определялось у 3,6% от общего количества обследованных. Кроме того, в 3,6% (от общей популяции) выявлена ГГ натошак $\geq 7,0$ ммоль/л у лиц без СД в анамнезе, что с высокой степенью вероятности может быть расценено как признак недиагностированного СД. Таким образом, суммарное количество больных с СД может составлять примерно 7,2%. Этот показатель превышает распространенность СД по результатам российского исследования NATION (5,4%) [9], сопоставим с данными французского исследования (7,4%) [11], но уступает распространенности СД в США (14,3%) [6], Китае (12,8%) [7], Польше (8,4%) [20], а также Чехии (9,6%), причем работа чешских авторов проводилась на идентичной нашему исследованию по возрасту (25-64) репрезентативной выборке [21]. В то же самое время следует отметить, что доля недиагностированного СД в нашем исследовании оказалась достаточно высока (~50% от общего количества больных с СД), что значительно превосходит аналогичный показатель в США (~36%) [6], в Польше (~28%) [20], во Франции (~23%) [11], и лишь незначительно отличается в лучшую сторону по сравнению с Китаем (~54%) [22].

Распространенность НГН по критериям ADA составила 25,0% от общего количества обследуемых, что является одним из признаков современного понятия “предиабет”. Это далеко не максимальный

показатель по сравнению с другими литературными данными (в Российской Федерации при использовании различных критериев распространенность предиабета может составлять от 18% до 54,8% [12], в США — до 43,5% [10], в Южной Африке — 67% [8]. Тем не менее указанная категория лиц (четверть от общего количества обследуемых в возрасте 25–64 лет) может рассматриваться как “подводная часть айсберга”, несущая в себе повышенный риск развития не только СД, но и неблагоприятных сердечно-сосудистых и почечных исходов и требовать своевременного выявления и соответствующего вмешательства (прежде всего, немедикаментозного). Приведенная нами статистика значимого увеличения распространенности АГ, инсульта и ИБС при НГН по сравнению с нормогликемией подтверждает это положение.

Гендерные особенности, обнаруженные нами, характеризуются более частым выявлением ГГ натощак $\geq 7,0$ ммоль/л и НГН среди мужчин и отсутствием значимых различий по СД. Такая картина характерна и для многих (но не для всех) российских и международных исследований [9, 18, 20]. В то же самое время китайские авторы сообщают о преобладании нарушений углеводного обмена среди женщин [22].

Увеличение распространенности всех видов нарушений углеводного обмена с возрастом согласуется как с отечественными [9, 13, 19], так и с зарубежными данными [6, 7, 23].

Довольно типичным выглядит и более высокая распространенность нарушений углеводного обмена в сельской местности по сравнению с городскими жителями, а также среди лиц с более низким уровнем образования. Эта особенность регистрируется в подавляющем большинстве опубликованных отечественных и зарубежных эпидемиологических исследований [9, 23]. Можно предположить, что люди с более низким уровнем образования (а среди сельских жителей доля такого населения выше по сравнению с городским) менее склонны к здоровому образу жизни, в меньшей степени осведомлены о своем уровне гликемии, необходимости медицинского вмешательства и соблюдения врачебных рекомендаций при повышенной концентрации глюкозы в крови.

При этом в Китае среди сельских жителей обнаружен более низкий процент принимающих сахароснижающие препараты и эффективно контролирующих уровень гликемии [23], тогда как в нашей выборке значимые различия по этим показателям не выявлялись.

Ограничения исследования. Исследование ЭССЕ-РФ проведено в нескольких регионах России по стандартизированному протоколу [16], согласно которому в исследование включались только лица трудоспособного возраста. Протокол предусматривал одномоментное определение только уровня глюкозы в плазме крови, без параллельного выявления уровня HbA_{1c} и проведения теста нарушенной толерантности к глюкозе, что могло повлиять на точность интерпретации результатов.

Заключение

Распространенность НГН, ГГ натощак $\geq 7,0$ ммоль/л и диагностированного СД в репрезентативной выборке Красноярского края в возрасте 25–64 лет превышает среднероссийские показатели, хотя и согласуется с данными ряда других сибирских регионов. Начиная с возраста 35 лет, увеличивается как распространенность нарушений углеводного обмена в целом, так и процент возможных случаев недиагностированного СД. При этом таких лиц больше среди обследованных со средним и более низким уровнем образования, а также среди сельских жителей, по-видимому, за счет недостаточной осведомленности о нарушениях углеводного обмена, важности их профилактики и периодического лабораторного контроля. Выявлена ассоциация увеличения риска АГ, инсульта, ИМ и ИБС среди лиц с НГН, ГГ натощак $\geq 7,0$ ммоль/л и уже установленным СД. Своевременное выявление нарушений углеводного обмена может способствовать более раннему проведению активных профилактических мероприятий и снижению риска развития серьезных сердечно-сосудистых событий.

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

Литература/References

- Ali MK, Pearson-Stuttard J, Selvin E, et al. Interpreting global trends in type 2 diabetes complications and mortality. *Diabetologia*. 2022;65(1):3-13. doi:10.1007/s00125-021-05585-2.
- Dedov II, Shestakova MV, Vikulova OK, et al. Epidemiological characteristics of diabetes mellitus in the Russian Federation: clinical and statistical analysis according to the Federal diabetes register data of 01.01.2021. *Diabetes mellitus*. 2021;24(3):204-21. (In Russ.) Дедов И.И., Шестакова М.В., Викулова О.К. и др. Эпидемиологические характеристики сахарного диабета в Российской Федерации: клинико-статистический анализ по данным регистра сахарного диабета на 01.01.2021. *Сахарный диабет*. 2021;24(3):204-21. doi:10.14341/DM12759.
- Vardas P, Townsend N, Torbica A, et al. European Society of Cardiology: cardiovascular disease statistics 2021. *Eur Heart J*. 2022;43(8):716-99. doi:10.1093/eurheartj/ehab892.
- Saeedi P, Salpea P, Karuranga S, et al. Mortality attributable to diabetes in 20–79 years old adults, 2019 estimates: Results from the International Diabetes Federation Diabetes Atlas, 9th edition. *Diabetes Res Clin Pract*. 2020;162:108086. doi:10.1016/j.diabres.2020.108086.
- Carruth L, Mendenhall E. Social aetiologies of type 2 diabetes. *BMJ*. 2018;361:k1795. doi:10.1136/bmj.k1795.
- Menke A, Casagrande S, Geiss L, et al. Prevalence of and Trends in Diabetes Among Adults in the United States, 1988–2012. *JAMA*. 2015;314(10):1021-9. doi:10.1001/jama.2015.10029.
- Li Y, Teng D, Shi X, et al. Prevalence of diabetes recorded in mainland China using 2018 diagnostic criteria from the American Diabetes Association: national cross sectional study. *BMJ*. 2020;369:m997. doi:10.1136/bmj.m997.
- Grundlingh N, Zewotir TT, Roberts DJ, et al. Assessment of prevalence and risk factors of diabetes and pre-diabetes in South Africa. *J Health Popul Nutr*. 2022;41(1):7. doi:10.1186/s41043-022-00281-2.
- Dedov II, Shestakova MV, Galstyan GR. The prevalence of type 2 diabetes mellitus in the adult population of Russia (NATION study). *Diabetes mellitus*. 2016;19(2):104-12. (In Russ.) Дедов И.И., Шестакова М.В., Галстян Г.Р. Распространенность сахарного диабета 2 типа у взрослого населения России (исследование NATION). *Сахарный диабет*. 2016;19(2):104-12. doi:10.14341/DM2004116-17.

10. Echouffo-Tcheugui JB, Selvin E. Prediabetes and What It Means: The Epidemiological Evidence. *Annu Rev Public Health*. 2021;42:59-77. doi:10.1146/annurev-publhealth-090419-102644.
11. Lailler G, Piffaretti C, Fuentes S, et al. Prevalence of prediabetes and undiagnosed type 2 diabetes in France: Results from the national survey ESTEBAN, 2014-2016. *Diabetes Res Clin Pract*. 2020;165:108252. doi:10.1016/j.diabres.2020.108252.
12. Barbarash OL, Voyevoda MI, Galstyan GR, et al. Pre-diabetes as an interdisciplinary problem: definition, risks, approaches to the diagnostics and prevention of type 2 diabetes and cardiovascular complications. *Russian Journal of Cardiology*. 2019;(4):83-91. (In Russ.) Барбараш О.Л., Воевода М.И., Галстян Г.Р. и др. Предиабет как междисциплинарная проблема: определение, риски, подходы к диагностике и профилактике сахарного диабета 2 типа и сердечно-сосудистых осложнений. *Российский кардиологический журнал*. 2019;(4):83-91. doi:10.15829/1560-4071-2019-4-83-91.
13. Mustafina SV, Rymar OD, Malyutina SK, et al. Prevalence of diabetes in the adult population of Novosibirsk. *Diabetes mellitus*. 2017;20(5):329-34. (In Russ.) Мустафина С.В., Рымар О.Д., Мalyutina С.К. и др. Распространенность сахарного диабета у взрослого населения Новосибирска. *Сахарный диабет*. 2017;20(5):329-34. doi:10.14341/DM8744.
14. Ali MK, Bullard KM, Saydah S, et al. Cardiovascular and renal burdens of prediabetes in the USA: analysis of data from serial cross-sectional surveys, 1988-2014. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2018;6(5):392-403. doi:10.1016/S2213-8587(18)30027-5.
15. Cai X, Zhang Y, Li M, et al. Association between prediabetes and risk of all cause mortality and cardiovascular disease: updated meta-analysis. *BMJ*. 2020;370:m2297. doi:10.1136/bmj.m2297.
16. Schlesinger S, Neuenschwander M, Barbaresco J, et al. Prediabetes and risk of mortality, diabetes-related complications and comorbidities: umbrella review of meta-analyses of prospective studies. *Diabetologia*. 2022;65(2):275-85. doi:10.1007/s00125-021-05592-3.
17. Boitsov SA, Chazov EI, Shlyakhto EV, et al. Scientific and Organizing Committee of the Russian Federation essay. Epidemiology of cardiovascular diseases in different regions of Russia (ESSE-RF). The rationale for and design of the study. *The Russian Journal of Preventive Medicine*. 2013;16(6):25-34. (In Russ.) Бойцов С.А., Чазов Е.И., Шляхто Е.В. и др. Научно-организационный комитет проекта ЭССЕ-РФ. Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний в различных регионах России (ЭССЕ-РФ). Обоснование и дизайн исследования. *Профилактическая медицина*. 2013;16(6):25-34.
18. American Diabetes Association. 2. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes — 2018. *Diabetes Care*. 2018;41(Suppl 1):S13-S27. doi:10.2337/dc18-S002.
19. Muromtseva GA, Kontsevaya AV, Konstantinov VV, et al. The prevalence of non-infectious diseases risk factors in Russian population in 2012-2013 years. The results of ECVD-RF. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2014;13(6):4-11. (In Russ.) Муромцева Г.А., Концевая А.В., Константинов В.В. и др. Распространенность факторов риска неинфекционных заболеваний в российской популяции в 2012-2013гг. Результаты исследования ЭССЕ-РФ. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2014;13(6):4-11. doi:10.15829/1728-8800-2014-6-4-11.
20. Efanov AY, Storozhok MA, Sholomov IF, et al. Prevalence of cardiovascular risk factors in non-organized population of 25-64 year old in Tyumen region. Results of ESSE-RF study in Tyumen region. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2016;15(4):60-5. (In Russ.) Ефанов А.Ю., Сторожок М.А., Шоломов И.Ф. и др. Распространенность факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний в неорганизованной популяции жителей Тюменского региона 25-64 лет. Результаты исследования ЭССЕ-РФ в Тюменском регионе. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2016;15(4):60-5. doi:10.15829/1728-8800-2016-4-60-65.
21. Broz J, Malinowska J, Nunes MA, et al. Prevalence of diabetes and prediabetes and its risk factors in adults aged 25-64 in the Czech Republic: A cross-sectional study. *Diabetes Res Clin Pract*. 2020;170:108470. doi:10.1016/j.diabres.2020.108470.
22. Zhang FL, Xing YQ, Guo ZN, et al. Prevalence and risk factors for diabetes and impaired fasting glucose in Northeast China: Results from the 2016 China National Stroke Screening Survey. *Diabetes Res Clin Pract*. 2018;144:302-13. doi:10.1016/j.diabres.2018.09.005.
23. Rutkowski M, Wojciechowska A, Smigielski W, et al. Prevalence of diabetes and impaired fasting glucose in Poland in 2005-2014: results of the WOBASZ surveys. *Diabet Med*. 2020;37(9):1528-35. doi:10.1111/dme.14333.



Вклад поведенческих и социальных факторов риска в развитие метаболически нездорового ожирения по данным двенадцатилетнего проспективного исследования в российской популяции

Винтер Д. А., Мустафина С. В., Рымар О. Д., Авдеева Е. М., Щербакова Л. В., Малютина С. К.

Цель. Изучить вклад поведенческих и социальных факторов риска в развитие метаболически нездорового ожирения (МНЗФО) по данным проспективного исследования в российской популяции.

Материал и методы. Из проекта HAPPIE отобрано 3197 человек 45-69 лет с индексом массы тела ≥ 30 кг/м², у которых были все необходимые параметры для выделения фенотипов ожирения. Проспективный анализ включал первый скрининг (2003-2005) и 3 скрининг (2015-2017), сформирована подвыборка, $n=1275$ человек (276 мужчин — 22%, 999 женщин — 78%). Средний период наблюдения 12,4 лет. Для анализа взяты критерии IDF, 2005.

Результаты. Мужчины с метаболически здоровым фенотипом ожирения (МЗФО) чаще всего имеют средний и высший уровень образования, а женщины с МЗФО профессиональный и средний, наиболее часто отмечается средний уровень образования. Среди лиц с ожирением как мужчины, так и женщины чаще являются неодинокими, имея при этом МНЗФО: 56,8% и 34,2%, соответственно. Мужчины и женщины имеют низкую интенсивность физической активности, независимо от фенотипа ожирения. Частота курения в настоящее время не отличается в группах МЗФО и МНЗФО. Метаболически здоровые женщины употребляют алкоголя в перерасчете на чистый этанол больше, чем нездоровые. У мужчин риск развития МНЗФО за 12-летний период наблюдения значимо выше при гиподинамии, гипергликемии натощак. У женщин риск конверсии из МЗФО в МНЗФО увеличивается при наличии артериального давления (АД) $\geq 130/85$ мм рт.ст.

Заключение. В российской популяции у мужчин риск развития МНЗФО увеличивается при уровне физической активности < 3 ч/нед. и при уровне глюкозы крови $\geq 6,1$ ммоль/л, у женщин вклад в развитие МНЗФО вносит только уровень АД $\geq 130/85$ мм рт.ст.

Ключевые слова: фенотипы ожирения, риск развития, метаболически нездоровое ожирение.

Отношения и деятельность. Настоящий анализ поддержан грантом РНФ № 20-15-00371 и бюджетной темой Рег. № 122031700094-5.

НИИ терапии и профилактической медицины — филиал ФГБНУ Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики Сибирского отделения Российской академии наук, Новосибирск, Россия.

Винтер Д. А. — аспирант лаборатории клинко-популяционных и профилактических исследований терапевтических и эндокринных заболеваний, ORCID:

0000-0001-7977-2705, Мустафина С. В.* — д.м.н., в.н.с. лаборатории клинко-популяционных и профилактических исследований терапевтических и эндокринных заболеваний, ORCID: 0000-0003-4716-876X, Рымар О. Д. — д.м.н., г.н.с., зав. лабораторией клинко-популяционных и профилактических исследований терапевтических и эндокринных заболеваний, ORCID: 0000-0003-4095-0169, Авдеева Е. М. — м.н.с. лаборатории этиопатогенеза и клиники внутренних заболеваний, ORCID: нет, Щербакова Л. В. — с.н.с. лаборатории клинко-популяционных и профилактических исследований терапевтических и эндокринных заболеваний, ORCID: 0000-0001-9270-9188, Малютина С. К. — д.м.н., профессор, зав. лабораторией этиопатогенеза и клиники внутренних заболеваний, ORCID: 0000-0001-6539-0466.

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):
svetlana3548@gmail.com

АГ — артериальная гипертензия, АД — артериальное давление, АО — абдоминальное ожирение, ГПН — глюкоза плазмы крови натощак, ИМТ — индекс массы тела, МЗФО — метаболически здоровый фенотип ожирения, МНЗФО — метаболически нездоровый фенотип ожирения, МС — метаболический синдром, ОБ — окружность бедер, ОР — отношение рисков, ОТ — окружность талии, ОХС — общий холестерин, СД2 — сахарный диабет 2 типа, ТГ — триглицериды, ФР — фактор риска, ХС-ЛНП — холестерин липопротеидов высокой плотности, ХС-ЛНП — холестерин липопротеидов низкой плотности, IDF — Международная федерация диабета, NCEP ATP III — Национальная образовательная программа по изучению холестерина.

Рукопись получена 10.04.2022

Рецензия получена 22.04.2022

Принята к публикации 24.04.2022



Для цитирования: Винтер Д. А., Мустафина С. В., Рымар О. Д., Авдеева Е. М., Щербакова Л. В., Малютина С. К. Вклад поведенческих и социальных факторов риска в развитие метаболически нездорового ожирения по данным двенадцатилетнего проспективного исследования в российской популяции. *Российский кардиологический журнал*. 2022;27(5):4997. doi:10.15829/1560-4071-2022-4997. EDN FHZVTE

Behavioral and social risk factors for metabolically unhealthy obesity: data from a 12-year prospective study in the Russian population

Vinter D. A., Mustafina S. V., Ryamar O. D., Avdeeva E. M., Shcherbakova L. V., Malyutina S. K.

Aim. To study the contribution of behavioral and social risk factors to the development of metabolically unhealthy obesity (MUO) according to a prospective study in the Russian population.

Material and methods. From the HAPPIE project, 3197 people aged 45-69 years with a body mass index ≥ 30 kg/m² were selected, who had all the necessary parameters for obesity phenotype determination. The prospective analysis included the first (2003-2005) and third screenings (2015-2017). A subsample was formed ($n=1275$; 276 men — 22%, 999 women — 78%). The mean follow-up period was 12.4 years. IDF criteria (2005) were taken for analysis.

Results. Men with a metabolically healthy obesity (MHO) phenotype most often have a secondary and higher education, while women with MHO — vocational

and secondary education. In women, secondary education was most often noted. Among persons with obesity, both men and women are more often not single, while having MUO as follows: 56,8% and 34,2%, respectively. Men and women have a low-intensity activity, regardless of the obesity phenotype. The prevalence of smoking in the present time does not differ in the MHO and MUO groups. Metabolically healthy women consume more alcohol than those with MUO. In men with sedentary lifestyle and fasting hyperglycemia, the risk of MUO over a 12-year follow-up period was significantly higher. In women, the risk of conversion from MHO to MUO is increased when blood pressure (BP) is $\geq 130/85$ mmHg.

Conclusion. In the Russian population, the risk of MUO in men increases with a level of physical activity < 3 h/week and a blood glucose level $\geq 6,1$

mmol/l; in women, only BP $\geq 130/85$ mm Hg contributes to the development of MUO.

Keywords: obesity phenotypes, development risk, metabolically unhealthy obesity.

Relationships and Activities. This analysis was supported by Russian Science Foundation grant № 20-15-00371 and budget theme № 122031700094-5.

Research Institute of Internal and Preventive Medicine — branch of the Federal Research Center Institute of Cytology and Genetics, Novosibirsk, Russia.

Vinter D.A. ORCID: 0000-0001-7977-2705, Mustafina S.V.* ORCID: 0000-0003-4716-876X, Rymar O.D. ORCID: 0000-0003-4095-0169, Avdeeva E.M. ORCID:

none, Shcherbakova L.V. ORCID: 0000-0001-9270-9188, Malyutina S.K. ORCID: 0000-0001-6539-0466.

*Corresponding author:
svetlana3548@gmail.com

Received: 10.04.2022 **Revision Received:** 22.04.2022 **Accepted:** 24.04.2022

For citation: Vinter D.A., Mustafina S.V., Rymar O.D., Avdeeva E.M., Shcherbakova L.V., Malyutina S.K. Behavioral and social risk factors for metabolically unhealthy obesity: data from a 12-year prospective study in the Russian population. *Russian Journal of Cardiology*. 2022;27(5):4997. doi:10.15829/1560-4071-2022-4997. EDN FHZVTE

Ожирение представляет собой сложное состояние, которое может проявляться значительной фенотипической изменчивостью. По полученным ранее данным выявлена высокая распространенность метаболически нездорового фенотипа ожирения (МНЗФО) в мире, а здоровый фенотип составляет 10-40% среди лиц с ожирением, согласно зарубежным данным, в России и в Новосибирске, в частности — 12-41,8% в зависимости от используемых классификаций [1-3]. Лица с ожирением в разные жизненные этапы могут демонстрировать отсутствие или минимальное количество метаболических факторов риска (ФР), но с течением времени они могут развиваться или присоединяться к уже имеющимся ФР, тем самым усугубляя метаболическое здоровье и приводя к развитию МНЗФО. В настоящее время метаболически здоровый фенотип ожирения (МЗФО) рассматривается как динамическое или транзитное состояние, поскольку большая часть лиц с данным фенотипом теряет свое “метаболическое здоровье” [4-6]. Исходя из этого, прогностическое значение МЗФО является темой, требующей дальнейшего всестороннего изучения. Так, когортные исследования выявили более высокий риск сердечно-сосудистых заболеваний для групп с более длительной продолжительностью наблюдения, что указывает на временную природу фенотипа [7, 8]. Это было подтверждено исследованиями с последующим наблюдением до 10 лет, большинство из которых предполагают, что от одной трети до половины людей с МЗФО переходят в нездоровое ожирение [9, 10]. В связи с этим остается много вопросов о стратификации риска для этой группы и на каком этапе необходимо проводить медицинское вмешательство, на какие факторы можно воздействовать для снижения метаболических и сердечно-сосудистых рисков, что подчеркивает важность изучения МЗФО с использованием известных критериев и ассоциаций.

Материал и методы

Обследование репрезентативной выборки жителей г. Новосибирска проведено в 2003-2005 гг в рамках международного проекта HAPIEE (Health,

Alcohol and Psychosocial factors In Eastern Europe), который представляет собой проспективное когортное исследование, предназначенное для изучения влияния классических и нетрадиционных ФР, а также социальных и психосоциальных факторов на сердечно-сосудистые и другие неинфекционные заболевания в Восточной Европе (главные исследователи — профессор, д.м.н., С.К. Малютин и академик РАН, д.м.н. Ю.П. Никитин). В рамках проекта было обследовано население Октябрьского и Кировского районов. Исследование одобрено в локальном этическом комитете ФГБНУ “НИИТПМ” СО РАМН (Протокол № 1 от 14.03.2002).

Из проекта HAPIEE было отобрано 3197 человек, в т.ч. 857 мужчин (26,8%) и 2340 женщин (73,2%), от 45 до 69 лет, у которых были все необходимые параметры для выделения фенотипов ожирения, и кто имел индекс массы тела (ИМТ) ≥ 30 кг/м² на момент 1-го скрининга. Средний возраст мужчин $58,2 \pm 6,8$ лет, средний возраст женщин $58,7 \pm 7,0$ лет. Повторные скрининги были проведены в 2006-2008 гг и 2015-2017 гг, рисунок 1.

Выделена подгруппа для проспективного анализа лиц с МЗФО, с целью наблюдения за дальнейшей динамикой различных фенотипов ожирения сформирована подвыборка лиц, обследованных дважды на 1-ом (2003-2005 гг) и 3-ем скрининге (2015-2017 гг). Всего проанализировано $n=1275$ человек (276 мужчин — 22%, 999 женщин — 78%). Средний период наблюдения составил 12,4 лет ($SD=0,7$). Средний возраст на момент 1-го скрининга у мужчин — $58,2 \pm 6,8$, у женщин — $58,7 \pm 7,0$.

Всем участникам проекта было проведено обследование, которое включало: сбор информации с помощью структурированного опросника проекта HAPIEE (<http://www.ucl.ac.uk/easteurope/hapiee-cohort.htm>). Анализировались следующие данные: возраст, антропометрия (рост, вес, окружность талии (ОТ) и бедер (ОБ), ОТ/ОБ, ИМТ), показатели артериального давления (АД), уровень общего холестерина (ОХС), уровень триглицеридов (ТГ), холестерина липопротеидов высокой плотности (ХС-ЛВП), холестерина липопротеидов низкой плотности



Рис. 1. Дизайн исследования.

Сокращения: ИМТ — индекс массы тела, МЗФО — метаболически здоровый фенотип ожирения, МНЗФО — метаболически нездоровый фенотип ожирения, РКО — Российское кардиологическое общество, IDF — Международная федерация диабета, NCEP ATP III — Национальная образовательная программа по изучению холестерина.

(ХС-ЛНП), глюкозы плазмы крови натощак (ГПН), медицинская история о наличии артериальной гипертензии (АГ) и сахарного диабета 2 типа (СД2). Дополнительно были проанализированы социально-поведенческие параметры: курение, уровень образования, семейное положение и физическая активность.

АД измеряли трижды с интервалом в 2 мин на правой руке в положении сидя после 5-мин отдыха с помощью автоматического тонометра Omron M5-I (Япония) с регистрацией среднего значения трех измерений. Выясняли информированность участников скрининга о наличии у них ранее повышенного АД и о приеме гипотензивных препаратов в течение последних 2 нед. Лица с диагностированной ранее АГ, но с нормотонией на скрининге в случаях приема препаратов, снижающих АД, были также учтены как больные с АГ.

Рост измеряли стоя, без верхней одежды и обуви, на стандартном ростометре. Массу тела определяли без верхней одежды и обуви на стандартных рычажных весах, прошедших метрологический контроль. Точность измерения составляла 0,1 кг. ИМТ вычисляли по формуле: $\text{ИМТ (кг/м}^2\text{)} = \text{вес (кг)}/\text{рост (м)}^2$. Ожирение было классифицировано на основании критериев Всемирной организации здравоохранения 1997г.

ОТ измеряли на середине расстояния между краем нижнего ребра и верхнем гребнем подвздошной кости сантиметровой лентой с точностью до 1 см. В данной диссертационной работе изучено несколько вариантов абдоминального ожирения (АО): АО1

— ОТ >102 см у мужчин и >88 см у женщин по критериям Национальной образовательной программы по изучению холестерина (NCEP ATP III), 2001; АО2 — ОТ ≥ 94 см у мужчин и ≥ 80 см у женщин по критериям Международной федерации диабета (IDF), 2005.

Кровь для биохимических исследований брали путем венепункции из локтевой вены с помощью вакуумных контейнеров натощак после 12-ч воздержания от приема пищи. Содержание ТГ и ХС-ЛВП, глюкозы определяли энзиматическими методами на автоматическом биохимическом анализаторе “KoneLab 300”. Концентрация ХС-ЛНП вычислена по формуле Friedewald W. T. (1972): $\text{ХС-ЛНП} = \text{ОХС} - (\text{ТГ}/2,2 + \text{ХС-ЛВП})$ (мг/дл). Пересчет глюкозы сыворотки крови в ГПН осуществлялся по формуле (EASD, 2005г): $\text{ГПН (ммоль/л)} = -0,137 + 1,047 \times \text{глюкоза сыворотки (ммоль/л)}$.

Табакокурение. Использование табачных изделий оценивали по анкете о курении проекта “HAPIE”. Курящими считались лица, выкуривающие не менее одной сигареты (папиросы) в день, курение в прошлом — люди, бросившие курить 3 мес. назад и более. По частоте курения было выделено 3 группы: курение в настоящем времени, никогда не курил, курение в прошлом.

Потребление алкоголя. В качестве индикатора потребления алкоголя оценивали типичную разовую дозу алкоголя за одну сессию. Напитки конвертировали в чистый этанол в граммах. В однофакторном и многофакторном анализах оценивали потребление алкоголя с помощью опросника градуированной частоты “Graduated Frequency Questionnaire”

Таблица 1
Основные характеристики изучаемой выборки 45-69 лет

Параметры	Оба пола n=3197	Мужчины n=857	Женщины n=2340	Р _{м/ж}
	M±σ	M±σ	M±σ	
Возраст	58,6±6,9	58,2±6,8	58,7±7,0	0,274
САД, мм рт.ст.	151,2±25,7	151,6±23,3	151±26,5	0,573
ДАД, мм рт.ст.	95,1±13,1	96,5±13,1	94,6±13,1	<0,001
ИМТ, кг/м ²	34,4±4,0	33,1±3,0	34,9±4,2	<0,001
ОТ, см	105,6±8,2	108,3±9,1	104,1±7,8	<0,001
ГК, ммоль/л	6,4±2,0	6,8±2,3	6,3±1,8	<0,001
ОХС, ммоль/л	6,5±1,2	6,2±1,1	6,6±1,3	<0,001
ХС-ЛНП, ммоль/л	4,2±1,1	4,0±1,0	4,3±1,1	<0,001
ХС-ЛВП, ммоль/л	1,4±0,3	1,4±0,3	1,5±0,3	<0,001
ТГ, ммоль/л	1,8±0,9	1,9±1,0	1,8±0,9	<0,001

Сокращения: ГК — глюкоза крови, ДАД — диастолическое артериальное давление, ИМТ — индекс массы тела, ОТ — окружность талии, ОХС — общий холестерин, САД — систолическое артериальное давление, ТГ — триглицериды, ХС-ЛНП — холестерин липопротеидов низкой плотности, ХС-ЛВП — холестерин липопротеидов высокой плотности.

(Rehm, 1998). Были подсчитаны значения, превышающие порог безопасного потребления алкоголя по Всемирной организации здравоохранения (>30 г чистого этанола для мужчин и 20 г для женщин), как средняя доза алкоголя за 1 прием и потребление аналогичных доз за 1 день.

Уровень образования. Уровень образования оценивали с помощью стандартных опросников “НАРІЕЕ”. В соответствии с уровнем образования все обследованные были разделены на 4 группы: начальным, средним, профессиональным и с высшим образованием.

Семейное положение. По семейному статусу было выделено 2 группы: одинокие — т.е. неженатые/незамужние мужчины и женщины, разведённые, вдовцы (вдовы) и неодинокое — т.е. живущие в зарегистрированном или незарегистрированном браке.

Физическая нагрузка. Уровень физической активности оценивали с помощью стандартных опросников “НАРІЕЕ”. Всем респондентам был задан вопрос: сколько часов в неделю Вы обычно занимаетесь спортом (спорт, игры, быстрая ходьба)? Затем все обследованные были разделены на 2 группы: те, кто имеет физическую активность >3 ч в нед., и те, кто имеет физическую активность <3 ч в нед.

В таблице 1 представлены исходные характеристики популяционной выборки, отобранной для анализа.

Для изучения МЗФО (ИМТ ≥30 кг/м²) были использованы 3 варианта критериев:

1. (IDF, 2005) ИМТ ≥30 кг/м² + ОТ ≥94 см у мужчин и ≥80 см у женщин + наличие или отсутствие одного из следующих компонентов метаболического синдрома (МС): ТГ ≥1,7 ммоль/л или предшествующее

лечение гипер-ТГ; ХС-ЛВП <1,0 ммоль/л у мужчин и <1,3 ммоль/л у женщин или предшествующее лечение гипо-ХС-ЛВП; АД ≥130/85 мм рт.ст. или предшествующая антигипертензивная терапия АГ; ГПН ≥5,6 ммоль/л или наличие СД2.

2. (NCEP ATR III, 2001) ИМТ ≥30 кг/м² + <3-х любых компонента МС: ОТ >102 см у мужчин и >88 см у женщин; ТГ ≥1,7 ммоль/л; ХС-ЛВП <1,0 ммоль/л у мужчин и <1,3 ммоль/л у женщин; АД ≥130/85 мм рт.ст.; ГПН ≥6,1 ммоль/л или предшествующее лечение.

3. (Российское кардиологическое общество, 2017) ИМТ ≥30 кг/м² + показатель индекса ОТ/ОБ ≤0,9 у мужчин и ОТ/ОБ ≤0,85 у женщин.

Статистический анализ проведен с помощью пакета статистических программ SPSS 13.0 for Windows (1 Sep. 2004). Уровень статистической значимости различий оценивали по критерию Стьюдента (t) при наличии двух групп, если анализировалось более двух групп с нормальным распределением — ANOVA с поправкой Бонферони. Для оценки нормальности распределения использовался критерий Колмогорова-Смирнова, в случае распределения, отличного от нормального, для анализа с применением параметрических критериев, проводилась трансформация показателей с использованием натурального логарифмирования. Полученные данные в таблицах и тексте представлены как абсолютные и относительные величины (n, %), а также как (M±σ), где M — среднее арифметическое значение; σ — стандартное отклонение. С помощью возраст-стандартизованных мультивариантных моделей Кокс регрессионного анализа проведена оценка вклада ФР в развитие МНЗФО, использован показатель — отношение рисков (ОР). ОР =1 рассматривали как отсутствие ассоциации, ОР >1 — как “фактор повышенного риска развития МНЗФО”, ОР <1 — как “фактор пониженного риска развития МНЗФО”. В моделях использовались категориальные переменные (возраст, ИМТ, ТГ, ОХС, ХС-ЛВП, систолическое АД, диастолическое АД, семейное положение, уровень физической активности, потребление алкоголя, курение). Для определения статистической значимости различий качественных признаков применяли метод Пирсона (χ²). Различия рассматривали как статистически значимые при p<0,05, p≤0,01 — очень значимое, p≤0,001 — высокосignificant.

Результаты

Известно, что на сердечно-сосудистые и метаболические исходы могут оказывать влияние поведенческие и социальные факторы, такие как потребление алкоголя, курение, физическая активность и семейное положение [11], поэтому нами были изучены поведенческие и социальные факторы у лиц с различными фенотипами ожирения.

Таблица 2

Частота курения в группах МЗФО и МНЗФО

Курение	Мужчины n=328		Мужчины n=529		Женщины n=1010		Женщины n=1330		P _{1/2}	P _{3/4}
	МЗФО (1)		МНЗФО (2)		МЗФО (3)		МНЗФО (4)			
	n	%	n	%	n	%	n	%		
Никогда не курил	99	30,2	143	27,0	876	86,7	1173	88,2	0,319	0,288
Курение в настоящем времени	120	36,6	178	33,6	90	8,9	109	8,2	0,380	0,539
Курение в прошлом	109	33,2	208	39,3	44	4,4	48	3,6	0,073	0,357

Примечание: курящими считались лица, выкуривающие не менее одной сигареты (папиросы) в день, курение в прошлом — люди, бросившие курить 3 мес. назад и более; м/ж (p<0,001) во всех исследуемых группах.

Сокращения: МЗФО — метаболически здоровый фенотип ожирения, МНЗФО — метаболически нездоровый фенотип ожирения.

Таблица 3

Уровень образования в группах МЗФО и МНЗФО

Уровень образования	Мужчины				p	Женщины				p
	МЗФО, n=328		МНЗФО, n=592			МЗФО, n=1010		МНЗФО, n=1330		
	n	%	n	%		n	%	n	%	
Начальное	41	12,5	63	11,9	0,394	102	10,1	171	12,9	0,040
Профессиональное	79	24,1	101	19,1	0,010	327	32,4	405	30,5	0,320
Среднее	101	30,8	197	37,2	0,441	355	35,1	483	36,3	0,560
Высшее	107	32,6	168	31,8	0,178	226	22,4	271	20,4	0,241

Сокращения: МЗФО — метаболически здоровый фенотип ожирения, МНЗФО — метаболически нездоровый фенотип ожирения.

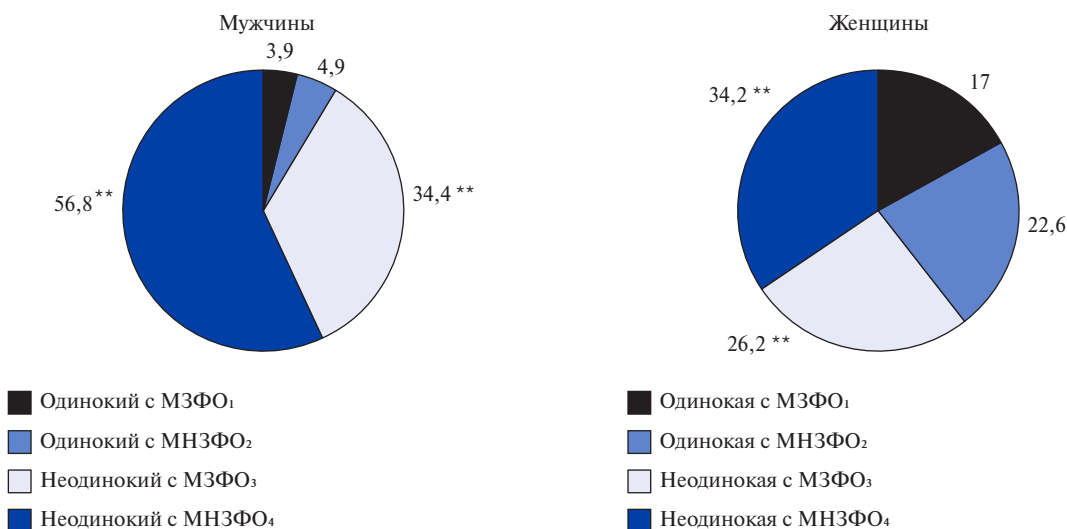


Рис. 2. Семейное положение у мужчин и женщин с разным фенотипом ожирения, критерии NCEP ATP III, 2001.

Примечание: ** — (p<0,01) статистическая значимость различий между мужчинами и женщинами. Статистическая значимость различий между исследуемыми группами: p(муж) — p_{1/2}=0,14, p_{1/3}=0,28, p_{1/4}=0,002 p(жен) — p_{1/2}<0,001, p_{1/3}=0,85, p_{1/4}<0,001.

Сокращения: МЗФО — метаболически здоровый фенотип ожирения, МНЗФО — метаболически нездоровый фенотип ожирения.

Обследованные группы здорового и нездорового ожирения не отличались по статусу курения (p>0,05). Независимо от фенотипа ожирения, мужчины имеют более высокую частоту курения в настоящем времени и в прошлом, в сравнении с женским полом (p<0,001). Женщины в 3 раза чаще никогда не курили, чем мужчины (p<0,001) (табл. 2).

В качестве индикатора потребления алкоголя оценивали типичную разовую дозу алкоголя за одну сессию. Выявлено, что у метаболически здоровых женщин употребление алкоголя в перерасчете на чистый этанол выше, чем у нездоровых 22,7±17,8 мл и 20,6±17,0 мл (p=0,008), соответственно, у мужчин не выявлено отличий — 54±45 мл и 60±48 мл (p=0,062).

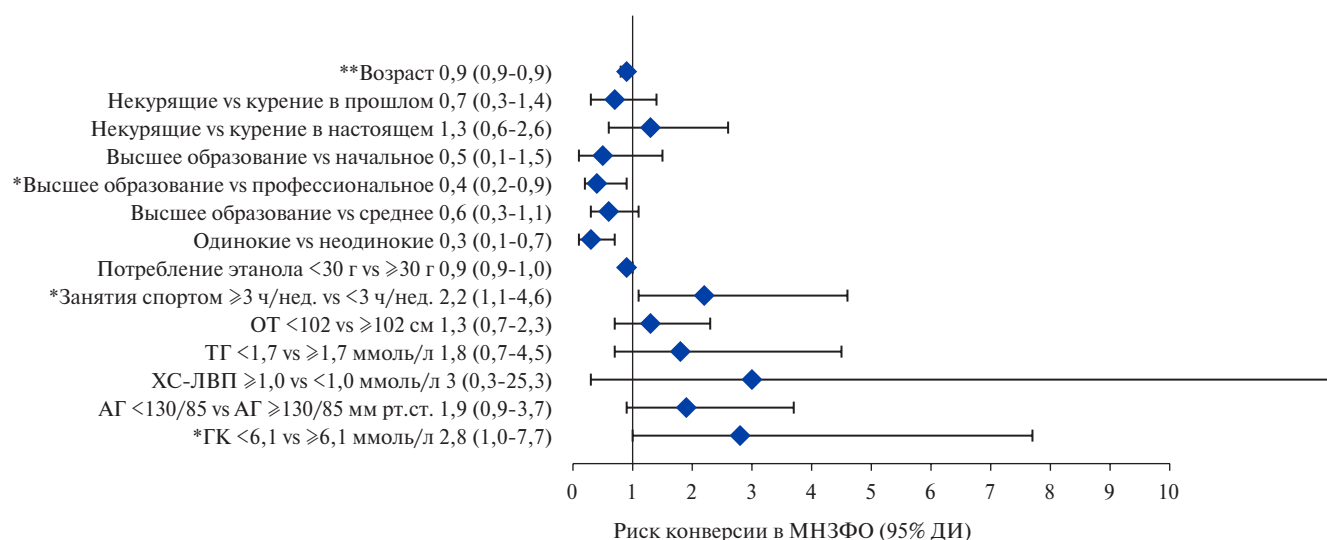


Рис. 3. Риск развития метаболически нездорового ожирения у мужчин.

Примечание: * — $p < 0,05$, ** — $p < 0,001$ — статистическая значимость различий.

Сокращения: АГ — артериальная гипертензия, ГК — глюкоза крови натощак, ДИ — доверительный интервал, МНЗФО — метаболически нездоровый фенотип ожирения, ОТ — окружность талии, ТГ — триглицериды, ХС-ЛВП — холестерин липопротеидов высокой плотности.

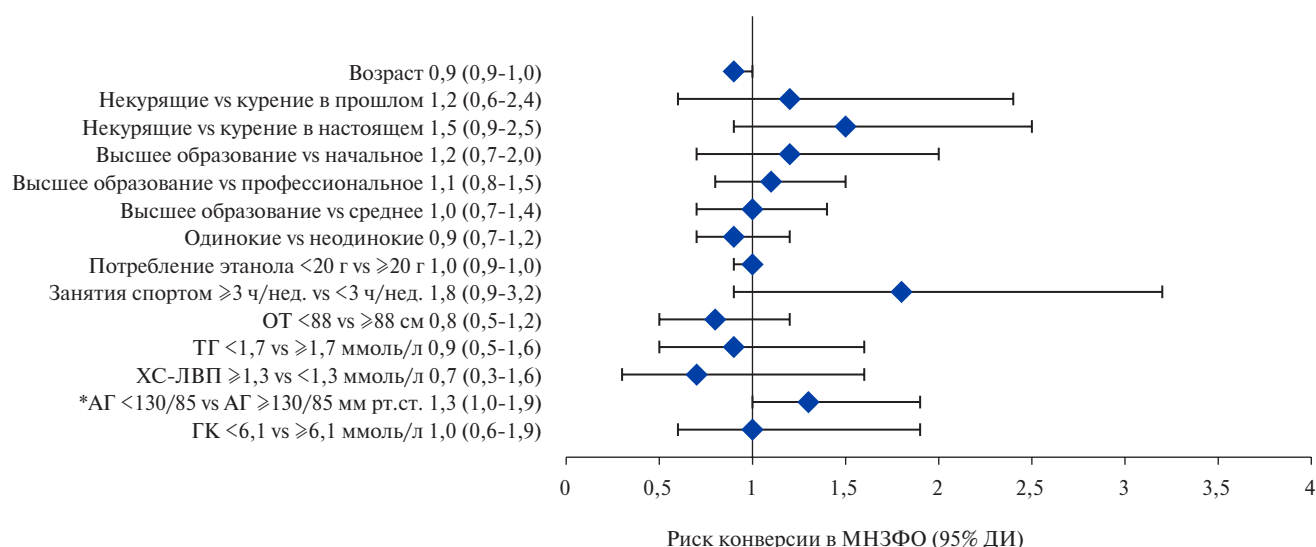


Рис. 4. Риск развития метаболически нездорового ожирения у женщин.

Примечание: * — $p < 0,05$ — статистическая значимость различий.

Сокращения: АГ — артериальная гипертензия, ГК — глюкоза крови натощак, ДИ — доверительный интервал, МНЗФО — метаболически нездоровый фенотип ожирения, ОТ — окружность талии, ТГ — триглицериды, ХС-ЛВП — холестерин липопротеидов высокой плотности.

Анализ уровня образования у лиц с разными фенотипами ожирения показал, что в мужской группе выявлено, что лица с МЗФО имеют более высокую частоту профессионального образования в сравнении с метаболически нездоровой группой — 24,1% и 19,1%, соответственно ($p < 0,01$). Получено, что женщины с МНЗФО также чаще имеют начальное образование, чем в группе с МЗФО — 12,9% и 10,1% ($p = 0,04$) (табл. 3).

Далее нами был проанализирован статус семейного положения, данные представлены на рисунке 2. Было получено, что наиболее часто как муж-

чины, так и женщины являются неодинокими, имея при этом МНЗФО: 56,8% и 34,2%, соответственно. Причем у мужчин это положение встречается статистически значимо чаще, чем у женщин ($p < 0,01$). Затем, чаще других встречаются лица с МЗФО, которые, в свою очередь, также являются неодинокими, 34,4% мужчин и 26,2% женщин ($p < 0,01$).

Уровень физической активности у мужчин и женщин с разными фенотипами ожирения показал, что все мужчины и женщины, независимо от фенотипа ожирения, в целом имеют низкую интенсивность физической активности. У мужчин с МЗФО частота

занятий спортом <3 ч в нед. выше в 3,5 раза по сравнению с группой занимающихся спортом >3 ч в нед., 24% и 76% ($p<0,001$), МЗФО 21% и 79% ($p<0,001$), у женщин МЗФО 20% и 80% ($p<0,001$), МНЗФО 17% и 83% ($p<0,001$). Женщины, так же как и мужчины, имеют одинаковую физическую активность в группах здорового и нездорового фенотипа ожирения ($p>0,05$).

Благодаря возможности проспективного наблюдения когорты, мы смогли проанализировать изменения МЗФО за 12 лет наблюдения. Выявлено, что все фенотипы ожирения подвержены изменениям с течением времени, более чем у половины участников развивается “нездоровый фенотип ожирения” с высоким риском развития новых случаев инфаркта миокарда и СД2 [5, 12].

Учитывая полученные нами данные о высоком проценте перехода из метаболически здорового в МНЗФО, была поставлена задача определить какие факторы из социально-поведенческих влияют на развитие метаболического нездоровья. В моделях в качестве независимых переменных были использованы компоненты МС, социально-поведенческие показатели и общепризнанные ФР, данные представлены на рисунках 3, 4.

У мужчин риск развития МНЗФО за 12-летний период наблюдения значимо увеличивается при гиподинамии в 2,2 раза и при гипергликемии натощак (уровень глюкозы $\geq 6,1$ ммоль/л) в 2,8 раз, рисунок 3. У женщин риск конверсии из МЗФО в МНЗФО увеличивается при наличии АД $\geq 130/85$ мм рт.ст. в 1,3 раза, рисунок 4.

Обсуждение

По полученным нами данным социально-поведенческий портрет мужчин с МЗФО — это чаще всего неодинокие мужчины со средним и высшим уровнем образования. Женщины с МЗФО наиболее часто не одиноки, имеют средний уровень образования и употребляют больше в среднем алкоголя за раз, чем женщины с МНЗФО.

По данным литературы много говорится о том, что нестабильный статус МЗФО связан с более высокой смертностью от сердечно-сосудистых заболеваний, чем стабильно сохраняющееся метаболически здоровое ожирение. Это, вероятно, свидетельствует в пользу того, что наличие МЗФО на исходном

уровне не означает низкий риск сердечно-сосудистых заболеваний у лиц, которые позже развивают МНЗФО [13, 14]. В нашем исследовании были изучены риски метаболического нездоровья для лиц с ожирением. Обнаружено, что у мужчин риск развития МНЗФО за 12-летний период наблюдения значимо выше при гиподинамией, при уровне глюкозы крови $\geq 6,1$ ммоль/л. У женщин риск конверсии из МЗФО в МНЗФО увеличивается при наличии АД $\geq 130/85$ мм рт.ст. В недавнем китайском исследовании были выявлены факторы, связанные с развитием МС у женщин, так, высокие показатели ИМТ, уровень ОХС 240 мг/дл, отсутствие физической активности, СД2 или АГ являлись предикторами МНЗФО [15]. В европейском исследовании оценивали взаимосвязь между здоровым образом жизни, который включал в себя: отказ от курения, физическую активность, средиземноморскую диету, умеренное потребление алкоголя, просмотр телевизора <2 ч в день, короткий дневной сон (<30 мин), встречи с друзьями 1 ч в день и работа не <40 ч в нед., и последующим риском развития МС. Участники, у которых изначально не было МС, наблюдались проспективно в течение 6 лет. Было выявлено, что участники с самой высокой степенью приверженности к здоровому образу жизни имели значительно сниженный риск развития МС по сравнению с участниками с самой низкой приверженностью: отношение шансов = 0,66 (95% доверительный интервал: 0,47-0,93) [15].

Заключение

Таким образом, в российской популяции у мужчин риск развития МНЗФО увеличивается при уровне физической активности <3 ч/нед. и при уровне глюкозы крови $\geq 6,1$ ммоль/л, у женщин вклад в развитие МНЗФО вносит только уровень АД $\geq 130/85$ мм рт.ст. В связи с этим для целей сохранения метаболического здоровья и профилактики перехода МЗФО в МНЗФО рекомендовано для мужчин расширение физической активности более 3 ч в нед., профилактика и/или коррекция уже наступивших нарушений углеводного обмена. Для женщин поддержание уровня АД <130/85 мм рт.ст.

Отношения и деятельность. Настоящий анализ поддержан грантом РНФ № 20-15-00371 и бюджетной темой Пер. № 122031700094-5.

Литература/References

1. Primeau V, Coderre L, Karelis AD et al. Characterizing the profile of obese patients who are metabolically healthy. *Int J Obes (Lond)*. 2011;35(7):971-81. doi:10.1038/ijo.2010.216.
2. Boyarinova MA, Orlov AV, Rotar OP, et al. Adipokines level in metabolically healthy obese Saint-Petersburg inhabitants (ESSE-RF). *Kardiologiya*. 2016;56(8):40-5. (In Russ.) Бояринова М.А., Орлов А.В., Ротарь О.П. и др. Адипокины и метаболически здоровое ожирение у жителей Санкт-Петербурга (в рамках эпидемиологического исследования ЭССЕ-РФ). *Кардиология*. 2016;56(8):40-5. doi:10.18565/cardio.2016.8.40-45.
3. Mustafina SV, Shcherbakova LV, Kozupueva DA, et al. The prevalence of metabolically healthy obesity: data from the epidemiological survey in of Novosibirsk. *Obesity and metabolism*. 2018;15(4):31-7. (In Russ.) Мустафина С.В., Щербакова Л.В., Козупеева Д.А. и др. Распространенность метаболически здорового ожирения по данным эпидемиологического обследования выборки 45-69 лет г. Новосибирска. *Ожирение и метаболизм*. 2018;15(4):31-7. doi:10.14341/omet9615.
4. Elias-López D, Vargas-Vázquez A, Mehta R, et al. Natural course of metabolically healthy phenotype and risk of developing Cardiometabolic diseases: a three years follow-up study. *BMC Endocr Disord*. 2021;21(1):85. doi:10.1186/s12902-021-00754-1.
5. Mustafina SV, Vinter DA, Rymar OD, et al. Obesity phenotypes and the risk of myocardial infarction: a prospective cohort study. *Russian Journal of Cardiology*. 2019;(6):109-14.

- (In Russ.) Мустафина С.В., Винтер Д.А., Рымар О.Д. и др. Фенотипы ожирения и риск развития инфаркта миокарда, по данным проспективного когортного исследования. Российский кардиологический журнал. 2019;(6):109-14. doi:10.15829/1560-4071-2019-6-109-114.
6. Hosseini F, Tasdighi E, Barzin M, et al. The association between transition from metabolically healthy obesity to metabolic syndrome, and incidence of cardiovascular disease: Tehran lipid and glucose study. *PLoS One*. 2020 Sep 18;15(9):e0239164. doi:10.1371/journal.pone.0239164.
 7. Eckel N, Meidtner K, Kalle-Uhlmann T, et al. Metabolically healthy obesity and cardiovascular events: A systematic review and meta-analysis. *Eur J Prev Cardiol*. 2016;23(9):956-66. doi:10.1177/2047487315623884.
 8. Kramer CK, Zinman B, Retnakaran R. Are metabolically healthy overweight and obesity benign conditions?: A systematic review and meta-analysis. *Ann Intern Med*. 2013;159(11):758-69. doi:10.7326/0003-4819-159-11-201312030-00008.
 9. Eckel N, Li Y, Kuxhaus O, et al. Transition from metabolic healthy to unhealthy phenotypes and association with cardiovascular disease risk across BMI categories in 90257 women (the Nurses' Health Study): 30 year follow-up from a prospective cohort study. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2018;6(9):714-24. doi:10.1016/S2213-8587(18)30137-2.
 10. Bell JA, Hamer M, Sabia S, et al. The natural course of healthy obesity over 20 years. *J Am Coll Cardiol*. 2015;65(1):101-2. doi:10.1016/j.jacc.2014.09.077.
 11. Akimova EV, Pushkarev GS, Smaznov VYu, et al. Socio-economic risk factors for cardiovascular death: data from 12-year prospective epidemiologic study. *Russian Journal of Cardiology*. 2014;(6):7-11. (In Russ.) Акимова Е.В., Пушкарев Г.С., Смазнов В.Ю. и др. Социально-экономические факторы риска кардиоваскулярной смерти: данные 12-летнего проспективного эпидемиологического исследования. Российский кардиологический журнал. 2014;(6):7-11. doi:10.15829/1560-4071-2014-6-7-11.
 12. Mustafina SV, Vinter DA, Ryamar OD, et al. Cardiometabolic risk factors in obese individuals and the risk of incident diabetes mellitus in 12-year prospective study. *Atherosclerosis*. 2021;17(1):52-61. (In Russ.) Мустафина С.В., Винтер Д.А., Рымар О.Д. и др. Кардиометаболические факторы риска у лиц с ожирением и риск развития сахарного диабета 2 типа в 12-летнем проспективном исследовании. Атеросклероз. 2021;17(1):52-61. doi:10.52727/2078-256X-2021-17-52-61.
 13. Michalsen VL, Wild SH, Kvaloy K, et al. Obesity measures, metabolic health and their association with 15-year all-cause and cardiovascular mortality in the SAMINOR 1 Survey: a population-based cohort study. *BMC Cardiovasc Disord*. 2021;21(1):510. doi:10.1186/s12872-021-02288-9.
 14. Mongraw-Chaffin M, Foster MC, Anderson CAM, et al. Metabolically Healthy Obesity, Transition to Metabolic Syndrome, and Cardiovascular Risk. *J Am Coll Cardiol*. 2018;71(17):1857-65. doi:10.1016/j.jacc.2018.02.055.
 15. Kim H, Cho Y. Factors Associated with Metabolic Syndrome among Middle-Aged Women in their 50s: Based on National Health Screening Data. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(9):3008. doi:10.3390/ijerph17093008.



Результаты 7-летнего проспективного наблюдения в исследовании Интерэпид: факторы, влияющие на общую и сердечно-сосудистую смертность сельских жителей России и Кыргызской Республики

Мырзаматова А. О.¹, Концевая А. В.¹, Полупанов А. Г.², Алтымышева А. Т.², Каширин А. К.³, Сиротко М. Л.⁴, Драпкина О. М.¹

Цель. Оценить 7-летнюю выживаемость и ассоциацию факторов риска (ФР) с общей и сердечно-сосудистой смертностью среди жителей сельской местности двух стран: России, Кыргызской Республики, с анализом этнических особенностей (по данным исследования Интерэпид).

Материал и методы. Данное исследование было проведено в рамках международного проекта "Интерэпид", которое включало одномоментное эпидемиологическое исследование распространенности основных хронических неинфекционных заболеваний и их ФР в 2011-2012гг, и проспективный этап среди жителей малых городов и сельской местности двух стран (Россия, Кыргызская Республика). В 2019г был проведен повторный контроль жизненного статуса респондентов (через 7 лет от момента первичного осмотра), были собраны конечные точки, включающие случаи смерти от всех причин и случаи смерти от сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ).

Результаты. Выявлено существенное сходство сельских жителей анализируемых регионов в отношении факторов, ассоциированных со смертностью. Курение у мужчин, ожирение у женщин и артериальная гипертензия у лиц обоих полов были ассоциированы с увеличением риска смерти. Страновые различия выявлены только в отношении низкой физической активности и пищевых привычек. Этнические различия в популяции Кыргызской Республики также касались только вклада пищевых привычек.

Заключение. Полученные результаты важны для планирования, реализации и оценки эффективности программ укрепления общественного здоровья. Также необходима разработка дифференцированных лечебно-профилактических программ и мер в русской популяции и среди коренных жителей Кыргызской Республики, в т.ч. с учетом особенностей распространенности ФР ССЗ и их влияния на прогноз жизни.

Ключевые слова: факторы риска, смертность, сердечно-сосудистые заболевания, этнические различия, сельское население.

Отношения и деятельность: нет.

¹ФГБУ Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины Минздрава России, Москва, Россия; ²Национальный центр кардиологии и терапии имени акад. М.М. Миррахимова, Бишкек, Кыргызская Республика; ³ГБУ здравоохранения Самарской области Самарский

областной клинический госпиталь для ветеранов войн, Самара, Россия; ⁴ФГБОУ высшего образования Самарский государственный медицинский университет Минздрава России, Самара, Россия.

Мырзаматова А. О.* — к.м.н., н.с. отдела общественного здоровья, ORCID: 0000-0001-8064-7215, Концевая А. В. — д.м.н., зам. директора по научной и аналитической работе, ORCID: 0000-0003-2062-1536, Полупанов А. Г. — д.м.н., в.н.с. отделения артериальных гипертензий, ORCID: нет, Алтымышева А. Т. — к.м.н., консультант ВОЗ, ORCID: 0000-0002-2850-2497, Каширин А. К. — к.м.н., начальник госпиталя, ORCID: 0000-0002-5265-3180, Сиротко М. Л. — к.м.н., доцент кафедры общественного здоровья и здравоохранения, ORCID: 0000-0002-4998-0279, Драпкина О. М. — член-корр. РАН, д.м.н., профессор, директор, ORCID: 0000-0002-4453-8430.

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

azaliya89@list.ru

АГ — артериальная гипертензия, АД — артериальное давление, ВОЗ — всемирная организация здравоохранения, ДИ — доверительный интервал, НФА — низкая физическая активность, ССЗ — сердечно-сосудистые заболевания, ФР — факторы риска, ХНИЗ — хронические неинфекционные заболевания, RR — относительный риск.

Рукопись получена 11.04.2022

Рецензия получена 19.04.2022

Принята к публикации 22.04.2022



Для цитирования: Мырзаматова А. О., Концевая А. В., Полупанов А. Г., Алтымышева А. Т., Каширин А. К., Сиротко М. Л., Драпкина О. М. Результаты 7-летнего проспективного наблюдения в исследовании Интерэпид: факторы, влияющие на общую и сердечно-сосудистую смертность сельских жителей России и Кыргызской Республики. *Российский кардиологический журнал*. 2022;27(5):4999. doi:10.15829/1560-4071-2022-4999. EDN FISXWT

Results of a 7-year prospective follow-up in the Interepid study: factors influencing all-cause and cardiovascular mortality in rural residents of Russia and the Kyrgyz Republic

Myrzamatova A. O.¹, Kontsevaya A. V.¹, Polupanov A. G.², Altymysheva A. T.², Kashirin A. K.³, Sirotko M. L.⁴, Drapkina O. M.¹

Aim. To assess the 7-year survival rate and the association of risk factors (RFs) with all-cause and cardiovascular mortality among rural residents in Russia and the Kyrgyz Republic, as well as to analyze ethnic characteristics (according to the Interepid study).

Material and methods. This study was carried out within the Interepid international project, which included a cross-sectional epidemiological study of the prevalence of major noncommunicable diseases and their risk factors in 2011-2012, and a prospective stage among rural residents of two countries (Russia, the Kyrgyz Republic). In 2019, the vital status of respondents was reassessed (7 years after the initial examination), and endpoints were collected, including all-cause and cardiovascular deaths.

Results. A significant similarity of rural residents of the analyzed regions in relation to the factors associated with mortality was revealed. Smoking in men, obesity in

women, and hypertension in both sexes were associated with an increased death risk. Country differences were found only in relation to low physical activity and dietary habits. Ethnic developments in the population of the Kyrgyz Republic also concerned only the contribution of food habits.

Conclusion. The results obtained are important for planning, implementing and evaluating the effectiveness of public health promotion programs. It is also necessary to develop differentiated treatment and prevention measures in the Russian population and among the indigenous inhabitants of the Kyrgyz Republic, including taking into account the prevalence of CVD risk factors and their impact on life prognosis.

Keywords: risk factors, mortality, cardiovascular diseases, ethnic differences, rural population.

Relationships and Activities: none.

*Corresponding author:
azaliya89@list.ru

¹National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine, Moscow, Russia; ²M. M. Mirzakhimov National Center for Cardiology and Therapy, Bishkek, Kyrgyz Republic; ³Samara Regional Clinical Hospital for War Veterans, Samara, Russia; ⁴Samara State Medical University, Samara, Russia.

Myrzamatova A. O.* ORCID: 0000-0001-8064-7215, Kontsevaya A. V. ORCID: 0000-0003-2062-1536, Polupanov A. G. ORCID: none, Altymysheva A. T. ORCID: 0000-0002-2850-2497, Kashirin A. K. ORCID: 0000-0002-5265-3180, Sirotko M. L. ORCID: 0000-0002-4998-0279, Drapkina O. M. ORCID: 0000-0002-4453-8430.

Received: 11.04.2022 **Revision Received:** 19.04.2022 **Accepted:** 22.04.2022

For citation: Myrzamatova A. O., Kontsevaya A. V., Polupanov A. G., Altymysheva A. T., Kashirin A. K., Sirotko M. L., Drapkina O. M. Results of a 7-year prospective follow-up in the Interepid study: factors influencing all-cause and cardiovascular mortality in rural residents of Russia and the Kyrgyz Republic. *Russian Journal of Cardiology*. 2022;27(5):4999. doi:10.15829/1560-4071-2022-4999. EDN FISXWT

Хронические неинфекционные заболевания (ХНИЗ) являются причиной 71% (41 млн человек в год) всех случаев смерти среди населения и включают в себя сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ)¹. ССЗ характеризуются значительным бременем на систему здравоохранения и остаются основной медико-социальной проблемой во всем мире² [1]. Одной из причин является высокая распространенность и недостаточный контроль факторов риска (ФР). Влияние ФР на сердечно-сосудистую заболеваемость и смертность в различных популяциях остается одним из актуальных вопросов современной эпидемиологии [2]. Развитие ССЗ тесно ассоциировано с ФР, в частности, с модифицируемыми ФР: курение, чрезмерное потребление алкоголя, ожирение, низкая физическая активность (НФА) и др. [3]. Проблема распространенности ФР ССЗ стоит на повестке дня во всех странах мира, т.к. ФР ССЗ ассоциированы с предотвратимой заболеваемостью, преждевременной смертностью и нетрудоспособностью населения [4].

В странах СНГ показатели заболеваемости и смертности ССЗ остаются одними из высоких во всем мире³ [5]. Согласно данным Республиканского медико-информационного центра по DALY — disability-adjusted life years (РМИЦ, 2011г), в структуре причин смертности населения Кыргызской Республики ведущее место занимают ССЗ, составляя 50,1%⁴. В структуре причин первичного выхода на инвалидность взрослого населения Кыргызской Республики наибольшая доля приходится на ССЗ

(19,6%), что значительно превышает аналогичные показатели по другим заболеваниям (РМИЦ, 2011г). В свою очередь, высокая распространенность поведенческих ФР в России оказывает значительное влияние на состояние здоровья населения, являясь серьезной угрозой для здоровья как нынешнего, так и будущего поколений. По результатам ряда отечественных и зарубежных исследований имеются данные о градиентах смертности и заболеваемости среди разных групп популяций, проживающих как в одной стране, так и в разных государствах [2, 6, 7]. Данные градиенты могут быть обусловлены расовыми/этническими показателями, различиями в экологической ситуации, социально-экономическими возможностями, развитием инфраструктуры, особенностями образа жизни и, конечно, доступностью медицинской помощи [8].

Несмотря на большое разнообразие национального состава России, исследований по анализу этнических особенностей распространенности ФР ССЗ на территории постсоветского пространства выполнено немного. Имеющиеся наблюдения свидетельствуют, что коренные и некоренные популяции, проживающие в различных климатогеографических и социально-экономических условиях, могут иметь значительные различия в распространенности ССЗ и их ФР [8, 9]. В связи с этим именно регион Средней и Центральной Азии представляет возможность для изучения роли этнических различий и процесса трансформации ФР в неблагоприятные исходы.

В 2011г стартовало международное проспективное исследование “Интерэпид”, в котором по единому протоколу в одинаковый промежуток времени анализировали ФР сельских жителей и выявили страновые и этнические различия ФР [6, 10], например, русские мужчины чаще курили по сравнению с коренными жителями в Кыргызской Республике. Наибольшая распространенность артериальной гипертензии (АГ) и ожирения отмечалась среди русской популяции в Кыргызской Республике.

Цель — оценить семилетнюю выживаемость и ассоциацию ФР с общей и сердечно-сосудистой смертностью среди жителей сельской местности двух

¹ WHO. Noncommunicable diseases. [Электронный ресурс]. 2021. URL: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>. (Дата обращения 11.02.2022).

² Global Health Observatory data repository. Mortality and global health estimates [Электронный ресурс]. 2012. URL: <http://apps.who.int/gho/data/node.main.CODWORLD?lang=en>. (Дата обращения 11.02.2022).

³ Federal State Statistics Service (Rosstat). Statistical collection. 2019 (Electronic resource). (In Russ.) Федеральная служба государственной статистики (Росстат). Статистический сборник. 2019 (Электронный ресурс). URL: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Zdravoohran-2019.pdf>. (Дата обращения 15.02.2022).

⁴ Republican Medical Information Center DALY-diseases adjusted life years (Electronic resource). (In Russ.) Республиканский медико-информационный центр DALY-diseases adjusted life years (Электронный ресурс). URL: <http://cez.med.kg/>. (Дата обращения 15.02.2022).

стран: России, Кыргызской Республики, с анализом этнических особенностей (по данным исследования Интерэпид).

Материал и методы

Данное исследование было проведено в рамках международного проекта “Интерэпид”, которое включало одномоментное эпидемиологическое исследование распространенности основных ХНИЗ и их ФР в 2011-2012гг, и проспективный этап среди жителей малых городов и сельской местности двух стран (Россия, Кыргызская Республика) в 2016 и 2019гг. Результаты проведенного анализа распространенности ФР ХНИЗ и данные 4-летнего проспективного наблюдения опубликованы ранее [6, 10]. Протокол исследования был разработан в ФГБУ Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины Минздрава России. Специалисты центра проводили тренинги исследовательских команд и методическую поддержку на протяжении всего исследования. Все участники исследования подписывали информированное добровольное согласие на обработку персональных данных. Исследование было одобрено Независимым этическим комитетом ФГБУ Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины Минздрава России.

Одномоментное исследование. В анализ включены результаты обследования репрезентативной выборки сельского населения Волжского района Самарской области России (n=1050) и Чуйской области Кыргызской Республики (n=1341) в возрасте 20-64 лет. В Самарской области России выборка была сформирована на основании списков жителей, получающих медицинскую помощь в амбулаторно-поликлинических учреждениях Волжского района региона. В Чуйской области Кыргызской Республики выборка была сформирована на основании избирательных списков жителей. Стратифицированные многоступенчатые случайные выборки были сформированы по методу Киша с учетом принципов кластерности и репрезентативности по полу и возрасту. Первичное обследование респондентов из числа репрезентативной выборки сельского населения Самарской области было проведено у 1050 человек, что составило 78% отклика, в Чуйской области у 1341 человека, что составило 80% отклика. Одномоментное обследование проводилось в 2011-2012гг по протоколу [6] с использованием специально разработанных опросников. Обследование включало опрос по специальной карте, объективные данные и лабораторные анализы. “Карта профилактического обследования” включала 9 блоков информации, в т.ч. паспортную часть, вопросы по семейному и личному анамнезу, наличию ФР и другие [6].

Артериальное давление (АД) измерялось на обеих руках по методу Короткова в положении испытуемого сидя, придерживаясь общепринятых правил измерения давления (Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ), 1986). Критериями АД служили: систолическое АД ≥ 140 мм рт.ст. и/или диастолическое АД ≥ 90 мм рт.ст. при первичном осмотре и повторном измерении спустя 2-3 дня, или прием антигипертензивных препаратов.

Курение: данный ФР признавался в случае выкуривания в течение суток хотя бы одной сигареты.

Критериями ожирения явились: индекс массы тела ≥ 30 . Индекс массы тела рассчитывался как отношение массы тела в килограммах к квадрату роста в метрах ($\text{кг}/\text{м}^2$).

Критериями гиперхолестеринемии служили уровень общего холестерина в крови $>4,9$ ммоль/л или прием гиполипидемических препаратов.

Критериями сахарного диабета явились уровень глюкозы натощак $\geq 7,0$ ммоль/л или прием гипогликемической терапии.

В качестве стандартной одной дозы алкоголя принимались рекомендованные ВОЗ 10 г чистого алкоголя или 12,7 мл спирта⁵. Злоупотреблением алкоголя считали такой уровень употребления алкоголя, выше которого, согласно мнению экспертов ВОЗ⁶, алкоголь начинает наносить вред здоровью, в частности, для мужчин >22 стандартных доз в нед. и/или >5 доз в день, для женщин >14 доз в нед. и/или >3 доз в день.

Уровень физической активности считался низким, если он находился ниже рекомендуемого минимального уровня, составляющего для взрослых 150 мин умеренной или 75 мин интенсивной аэробной физической нагрузки в нед. (ходьба в среднем или высоком темпе или же эквивалентный по интенсивности другой вариант нагрузок).

Оценка характера питания проводилась согласно разработанным экспертами ВОЗ (2015г) принципам, изложенным в пирамиде здорового питания и представленным в виде рекомендуемой частоты потребления основных рационформирующих групп продуктов⁷.

Критерии оценки привычек нездорового питания. Об избыточном потреблении соли свидетельствовала привычка “досаливания” уже приготовленного блюда и/или потребление солений чаще 1 раза в нед. Избыточным потреблением сахара считалось потребление >10 кусков/чайных ложек сахара в день и/

⁵ World Health Organization. Alcohol abuse. (Электронный ресурс). URL: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/alcohol>. (Дата обращения 20.02.2022).

⁶ World Health Organization. Healthy diet (Электронный ресурс) URL: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet>. (Дата обращения 20.02.2022).

⁷ Там же.

или ежедневное потребление кондитерских изделий. Избыточное потребление животного жира расценивалось как использование животных масел в процессе приготовления пищи и/или ежедневном потреблении 3–4 чайных ложек сливочного масла и более. Недостаточным считалось употребление овощей и фруктов не каждый день. Недостаточное потребление рыбопродуктов расценивалось как потребление рыбопродуктов реже 1–2 раз в нед.

Оценка частоты потребления молочных продуктов.

Оценивалось ежедневное потребление молока, кефира и йогурта; еженедельное потребление творога и сыра. К высокожировой молочной продукции были отнесены молоко и кисломолочные изделия >3,5% жирности, творог — ≥9%, сыры — ≥50% жирности.

Этнические группы. Анализ проводился среди жителей Самарской области России и двух этнических групп Чуйской области Кыргызской Республики (лица русской и коренной национальностей).

Проспективный этап. Этап исследования проводился по специальному протоколу, который включал контакт с участником исследования, определение жизненного статуса, верификация случая смерти (медицинское свидетельство о смерти, гражданское свидетельство о смерти, опрос родственников); верификация выбывших из исследования (отправка запроса о жизненном статусе пациента в паспортный отдел по месту жительства или в ЗАГС). Жизненный статус и случаи смерти анализировались дважды, через 4 года и через 7 лет от начала исследования.

Процедура верификации смерти проводилась в трех случаях:

1. При выявлении случаев смерти в рамках госпитализации, стационарного лечения в течение периода наблюдения.
2. При выявлении случаев смерти вне стационара.
3. Если после 7 лет наблюдения не удалось установить контакт с пациентом и/или его родственниками, и жизненный статус пациента оставался неизвестным.

Для установления жизненного статуса запрос отправлялся в ЗАГС, паспортный отдел. Если статус был «умер», отправлялся запрос в ЗАГС, а также запрос доступа к амбулаторным картам для получения данных о причинах смерти.

В 2016г проводился первый контроль жизненного статуса (через 4 года от момента первичного осмотра респондента). Результаты 4-летнего проспективного наблюдения были опубликованы в 2018г [10].

В 2019г был проведен повторный контроль жизненного статуса респондентов (через 7 лет от момента первичного осмотра), были собраны конечные точки, включающие:

1. Случаи смерти от всех причин.
2. Случаи смерти от ССЗ (инфаркт миокарда, инсульт, сердечная недостаточность).

Статистическая обработка. Статистическая обработка полученных данных проводилась при помощи программы SPSS 19.0 с использованием пакета стандартных статистических программ. Взаимосвязь между показателями оценивалась с помощью корреляционного анализа по Пирсону и однофакторного регрессионного анализа. Различия считались достоверными при $p < 0,05$. Оценка частоты событий проводилась методами анализа выживаемости (регрессионная модель пропорционального риска Кокса, выживаемость по методу Каплана-Майера). Расчёт выживаемости проводился от числа всех включенных в исследование.

Различия в группах оценивались по суммарной вероятности достижения конечных точек при помощи логарифмического рангового критерия. Когортный анализ проведен с помощью регрессионной модели Кокса (пропорциональных рисков), с учетом многомерного влияния следующих ФР: пола, статуса курения, потребления алкоголя, НФА, АГ, ожирения, гиперхолестеринемии.

Силу влияния анализируемых ФР определяли с помощью величины относительного риска (RR) с 95% доверительным интервалом (ДИ).

RR высчитывали по формуле:

$$RR = \frac{(a+0,5) \times (d+0,5)}{(b+0,5) \times (c+0,5)},$$

где a — количество умерших с наличием изучаемого ФР; b — количество наблюдаемых с наличием изучаемого ФР; c — количество умерших без изучаемого ФР; d — количество исследуемых без изучаемого ФР. Считали, если $RR = 1$, то ассоциация отсутствует. Если $RR < 1,0$, то ассоциация отрицательная; если $RR > 1,0$, то данная ассоциация положительная. Статистическую значимость различий между группами определяли по χ^2 при 95% значимости.

$$\chi^2 = \frac{((a+0,5) \times (d+0,5) - (a+0,5) \times (d+0,5))^2 \times N}{m1 \times m2 \times n0 \times nk},$$

где N — всего наблюдаемых; $m1$ — общее количество умерших; $m2$ — общее количество живых наблюдаемых; $n0$ — общее количество наблюдаемых без изучаемого ФР; nk — общее количество наблюдаемых с наличием изучаемого ФР.

Данные стандартизованы по возрасту, согласно европейскому стандарту 2009г (EuroQ, 2009).

Результаты

Жизненный статус в 2019г в Самарской области удалось установить у 919 человек из 1050 (отклик 87,5%), в Чуйской области у 1096 человек из 1341 (отклик 82,1%). Количество умерших в Самарской области составило 67 человек (7,3%), из них 46 мужчин (68,9%), женщин 21 (31,1%), в Чуйской области 35 человек (3,1%), из них 19 мужчин (54,3%) и 16 женщин (45,7%). В Самарской области среди пациентов с установленным жизненным статусом в распределении по полу женщины составили 59% ($n=542$).

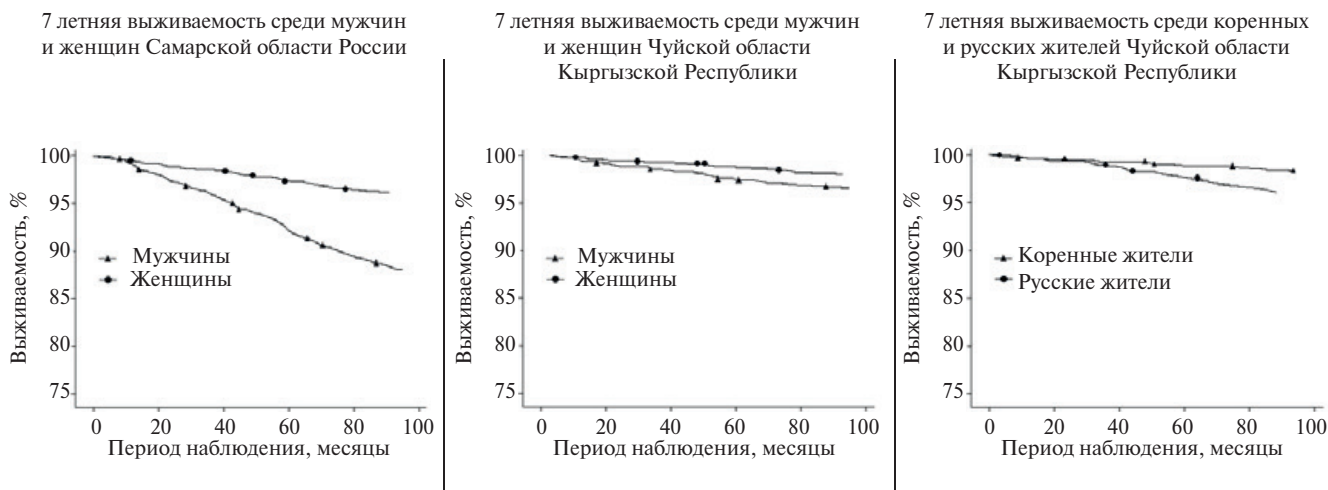


Рис. 1. Гендерные и этнические различия выживаемости в исследуемых выборках в течение 7 лет наблюдения (Каплан-Мейер).

выборки, мужчины 41% ($n=377$), в Чуйской области женщины 55,8% ($n=611$), мужчины 44,2% ($n=485$), соответственно. В Чуйской области Кыргызской Республики среди пациентов с установленным жизненным статусом в распределении по национальности коренные жители составили 62,5% ($n=675$) и 37,5% русские жители ($n=421$). Средний возраст участников в Самарской области составил $48,6 \pm 7,3$ лет, в Чуйской области $44,9 \pm 11,6$ лет, $p=0,03$. Общий период наблюдения в исследуемых выборках составил от 0,7 до 7,4 (медиана — 6,9) лет.

Общая выживаемость к концу 7-летнего периода наблюдения в Самарской области составила 92,7% (95% ДИ 85,3; 98,6), в Чуйской области 96,7% (95% ДИ 93,7; 98,1).

В Чуйской области статистически значимых гендерных и этнических различий в 7-летней выживаемости выявлено не было (рис. 1). В Самарской области выживаемость среди мужчин была ниже и составила 87,7% (95% ДИ 85,3; 91,7), $p=0,008$, среди женщин 96,1% (95% ДИ 94,2; 98,6) (рис. 2).

Наиболее частой причиной смерти как среди мужчин, так и среди женщин в обеих исследуемых группах были ССЗ (табл. 1). За 7-летний период наблюдения среди сельских жителей Самарской области России общих и сердечно-сосудистых смертей установлено больше, чем среди сельских жителей Чуйской области Кыргызской Республики (табл. 1).

В рамках проспективного этапа исследования мы оценили прогностическое значение анализируемых ФР в отношении их влияния на риск развития летальных исходов среди сельских жителей исследуемых выборок.

Курение. У мужчин в Самарской и Чуйской областях статус курения независимо увеличивал риск развития смерти как от всех причин (RR 2,1 (95% ДИ 1,23; 2,91), $p=0,002$ и RR 2,3 (95% ДИ 1,1; 3,2),

$p=0,0009$), так и от ССЗ (RR 2,3 (95% ДИ 1,15; 2,97), $p=0,001$ и RR 2,41 (95% ДИ 1,2; 3,3), $p=0,002$), соответственно (табл. 2, 3). Среди женщин в обеих выборках курение статистически значимого влияния на анализируемые фатальные конечные точки не оказало (табл. 2, 3).

АГ. За 7-летний период проспективного наблюдения в обеих выборках наличие АГ статистически значимо увеличивало риск развития смерти от всех причин как среди мужчин (в Самарской области RR 1,53 (95% ДИ 1,1; 1,92), $p=0,01$, в Чуйской области RR 1,61 (95% ДИ 1,12; 2,7), $p=0,02$), так и среди женщин (в Самарской области RR 1,75 (95% ДИ 1,14; 2,18), $p=0,007$, в Чуйской области RR 1,84 (95% ДИ 1,2; 3,21), $p=0,002$), соответственно (табл. 2). АГ как ФР оказывало влияние еще и на уровень сердечно-сосудистой смертности в обеих выборках, среди мужчин (в Самарской области RR 1,66 (95% ДИ 1,16; 2,31), $p=0,009$, в Чуйской области RR 1,66 (95% ДИ 1,16; 2,31), $p=0,009$), среди женщин (в Самарской области RR 1,87 (95% ДИ 1,21; 2,42), $p=0,008$, в Чуйской области RR 1,87 (95% ДИ 1,21; 2,42), $p=0,008$), соответственно (табл. 3).

Ожирение. В двух исследуемых выборках ожирение оказалось значимым ФР для смертности от всех причин только среди женщин (в Самарской области RR 1,58 (95% ДИ 1,1; 2,31), $p=0,009$, в Чуйской области RR 1,93 (95% ДИ 1,1; 3,61), $p=0,003$) (табл. 2). На сердечно-сосудистую смертность ожирение статистически значимое влияние оказало только среди женщин Чуйской области Кыргызской Республики (RR 2,1 (95% ДИ 1,12; 3,75), $p=0,005$), соответственно (табл. 3). У мужчин этот фактор не был ассоциирован с увеличением смертности.

НФА. В течение 7 лет проспективного наблюдения НФА статистически значимо оказало влияние на смертность от всех причин только среди женщин

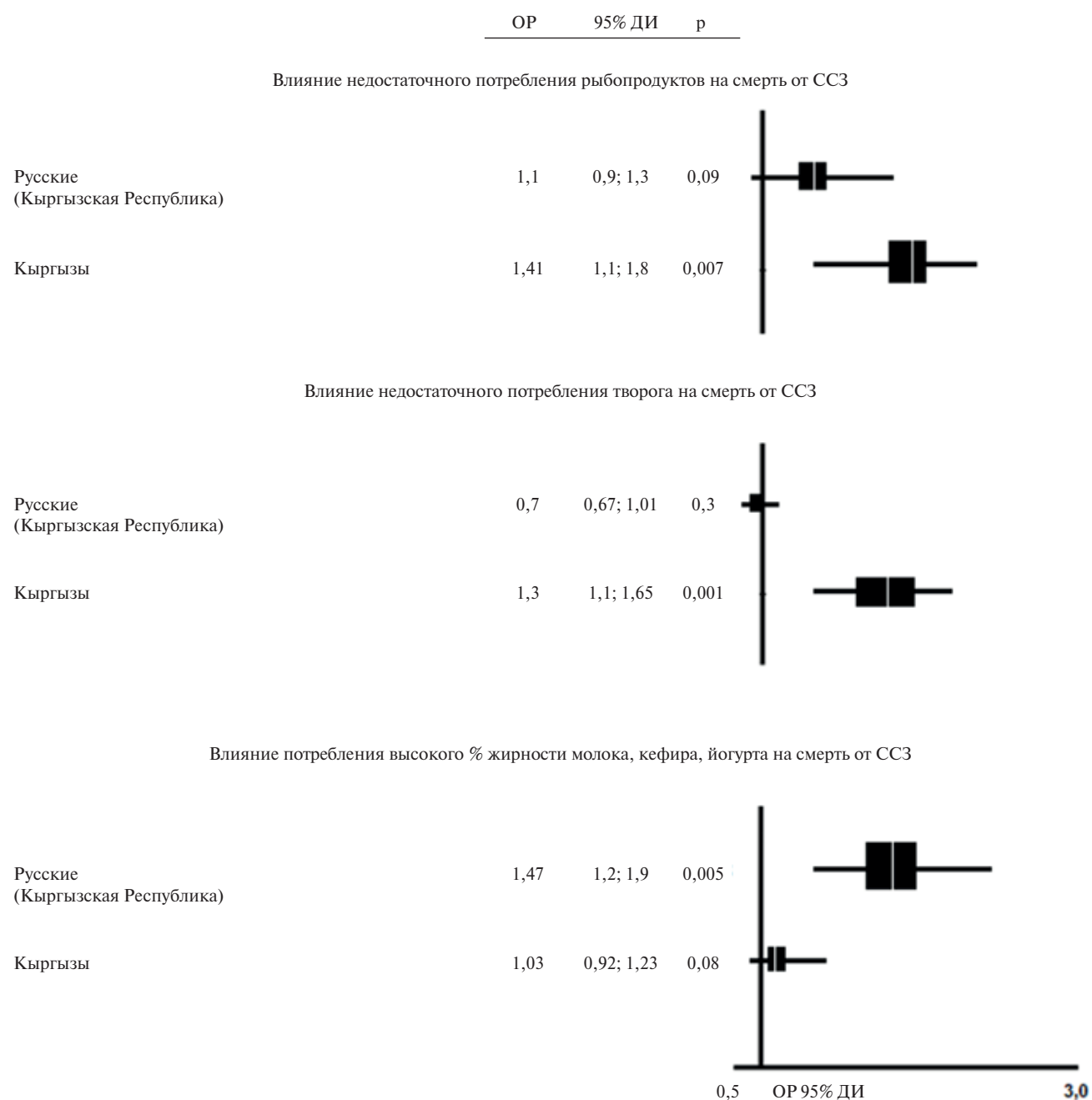


Рис. 2. Этнические различия влияния ФР на смерть от ССЗ среди сельских жителей Чуйской области Кыргызской Республики.
Сокращения: ДИ — доверительный интервал, ОР — относительный риск, ССЗ — сердечно-сосудистые заболевания.

в Чуйской области Кыргызской Республики (RR 1,62 (95% ДИ 1,23; 2,1), $p=0,01$) (табл. 2). На сердечно-сосудистую смертность НФА оказало значимое влияние среди женщин Самарской области (RR 1,71 (95% ДИ 1,14; 2,2), $p=0,01$), среди женщин Чуйской области (RR 1,8 (95% ДИ 1,21; 2,42), $p=0,008$), среди мужчин Чуйской области (RR 1,3 (95% ДИ 1,1; 1,58), $p=0,02$), соответственно (табл. 3). Среди мужской популяции Самарской области влияние НФА на исследуемые конечные точки было статистически незначимым (табл. 3).

Компоненты нерационального питания

Избыточное потребление субпродуктов (колбасы, сосиски). За 7-летний период наблюдения среди жителей Самарской области избыточное потребление субпродуктов оказало статистически значимое влияние на развитие анализируемых конечных точек только в мужской популяции. Так, среди мужчин RR смерти от всех причин был равен 1,43 (95% ДИ 1,2; 1,96), $p=0,02$ (табл. 2), RR смерти от ССЗ 1,48 (95% ДИ 1,07; 2,1), $p=0,02$, соответственно (табл. 3). В выборке Чуйской области Кыргызской Республики из-

Таблица 1

**Структура причин смерти среди жителей Самарской области России
и Чуйской области Кыргызской Республики в течение 7 лет наблюдения**

Причины смерти	Самарская область России			Чуйская область Кыргызской Республики		
	Мужчины, абс. (%)	Женщины, абс. (%)	Все, абс. (%)	Мужчины, абс. (%)	Женщины, абс. (%)	Все, абс. (%)
Сердечно-сосудистые заболевания	20 (43,7)	8 (38)	28 (42)	14 (73,6)	10 (62,5)	24 (69)
Новообразования	7 (15,2)	6 (28,5)	13 (20)	1 (5,4)	5 (32,2)	6 (17,1)
Травмы, другие последствия воздействия внешних причин	7 (15,2)	3 (14,2)	10 (15)	2 (10,5)	1 (5,3)	3 (7,3)
Другие причины	12 (25,9)	4 (19,3)	16 (23)	2 (10,5)	-	2 (6,6)
Всего	46 (100)	21 (100)	67 (100)	19 (54,3)	16 (45,7)	35 (100)

Таблица 2

**Прогностическая значимость ФР в развитии летальных исходов от всех причин
за 7-летний период наблюдения среди мужчин и женщин Самарской области России
и Чуйской области Кыргызской Республики**

Факторы риска	Самарская область России				Чуйская область Кыргызской Республики			
	Мужчины		Женщины		Мужчины		Женщины	
	RR (95% ДИ)	p	RR (95% ДИ)	p	RR (95% ДИ)	p	RR (95% ДИ)	p
Курение	2,1 (1,23; 2,91)	0,002*	1,01 (0,63; 1,21)	0,3	2,3 (1,1; 3,2)	0,0009*	1,1 (0,4; 1,3)	0,4
АГ	1,53 (1,1; 1,92)	0,01*	1,75 (1,14; 2,18)	0,007*	1,61 (1,12; 2,7)	0,02*	1,84 (1,2; 3,21)	0,002*
Ожирение	1,11 (0,59; 1,19)	0,09	1,58 (1,1; 2,31)	0,009*	0,96 (0,63; 1,6)	0,2	1,93 (1,1; 3,61)	0,003*
НФА	1,04 (0,83; 1,21)	0,08	1,08 (0,78; 1,19)	0,09	1,12 (0,9; 1,43)	0,4	1,62 (1,23; 2,1)	0,01*
Избыточное потребление субпродуктов (колбасы, сосиски)	1,43 (1,2; 1,96)	0,02*	1,17 (0,9; 1,41)	0,08	0,98 (0,5; 1,15)	0,1	1,01 (0,73; 1,2)	0,3
Избыточное потребление животного жира	0,9 (0,45; 1,02)	0,2	0,83 (0,41; 9,8)	0,1	1,33 (1,02; 1,9)	0,02*	1,41 (1,1; 2,1)	0,01*
Недостаточное потребление рыбопродуктов	1,1 (0,75; 1,23)	0,9	0,9 (0,68; 1,1)	0,7	1,16 (0,83; 1,4)	0,08	1,34 (1,1; 1,7)*	0,02*
Недостаточное потребление творога	0,9 (0,5; 1,1)	0,8	1,02 (0,7; 1,21)	0,6	1,35 (1,04; 1,7)	0,03*	0,98 (0,65; 1,2)	0,1
Потребление высокого % жирности молока, кефира, йогурта	1,39 (1,1; 1,78)	0,02*	1,14 (0,85; 1,24)	0,1	1,1 (0,74; 1,26)	0,09	1,51 (1,1; 1,87)	0,02*

Примечание: статистическая значимость * — $p < 0,05$.

Сокращения: АГ — артериальная гипертензия, ДИ — доверительный интервал, НФА — низкая физическая активность, RR — относительный риск.

быточное потребление субпродуктов статистически значимого влияния на конечные точки не оказало (табл. 2, 3).

Избыточное потребление соли. В Самарской области избыточное потребление соли (оцененное по досаливанию и потреблению солений) статистически значимо влияло только на риск смерти от ССЗ как среди мужчин (RR 1,6 (95% ДИ 1,1; 2,3), $p=0,008$), так и среди женщин (RR 1,35 (95% ДИ 1,02; 1,67), $p=0,03$), соответственно (табл. 3). В Чуйской области Кыргызской Республики данный ФР значимого влияния на развитие конечных точек не оказал (табл. 3).

Избыточное потребление животного жира. Данный ФР статистически значимо влиял на развитие конечных точек только среди жителей Чуйской области Кыргызской Республики. Так, избыточное потребление животного жира оказало влияние на смерть

от всех причин среди мужчин (RR 1,33 (95% ДИ 1,02; 1,9), $p=0,02$), среди женщин (RR 1,41 (95% ДИ 1,1; 2,1), $p=0,01$), на смерть от ССЗ среди мужчин (RR 1,41 (95% ДИ 1,1; 2,1), $p=0,02$), среди женщин (RR 1,57 (95% ДИ 1,3; 2,5), $p=0,01$), соответственно (табл. 2, 3).

Недостаточное потребление рыбопродуктов. При оценке влияния недостаточного потребления рыбопродуктов на фатальные исходы было выявлено статистически значимое влияние данного ФР на смерть от всех причин и от ССЗ среди женщин Чуйской области Кыргызской Республики (RR 1,34 (95% ДИ 1,1; 1,7), $p=0,02$ и RR 1,45 (95% ДИ 1,1; 1,85), $p=0,008$) (табл. 2, 3) и смерть только от ССЗ среди мужчин Чуйской области (RR 1,33 (95% ДИ 1,16; 1,7), $p=0,01$), соответственно (табл. 3). Среди жителей Самарской области данный ФР статистически значимого влияния на фатальные исходы не оказал (табл. 2, 3).

Таблица 3

Прогностическая значимость ФР в развитии летальных исходов от ССЗ за 7-летний период наблюдения среди мужчин и женщин Самарской области России и Чуйской области Кыргызской Республики

Факторы риска	Самарская область России				Чуйская область Кыргызской Республики			
	Мужчины		Женщины		Мужчины		Женщины	
	RR (95% ДИ)	p	RR (95% ДИ)	p	RR (95% ДИ)	p	RR (95% ДИ)	p
Курение	2,3 (1,15; 2,97)	0,001*	0,98 (0,87; 1,2)	0,3	2,41 (1,2; 3,3)	0,002*	1,12 (0,36; 1,25)	0,08
АГ	1,66 (1,16; 2,31)	0,009*	1,87 (1,21; 2,42)	0,008*	1,65 (1,1; 2,9)	0,01*	1,9 (1,3; 3,3)	0,009*
Ожирение	1,01 (0,61; 1,17)	0,1	1,13 (0,94; 1,36)	0,07	1,1 (0,75; 1,5)	0,3	2,1 (1,12; 3,75)	0,005*
НФА	1,19 (0,55; 1,31)	0,08	1,71 (1,14; 2,2)	0,01*	1,3 (1,1; 1,58)	0,02*	1,8 (1,21; 2,42)	0,008*
Избыточное потребление соли	1,6 (1,1; 2,3)	0,008*	1,35 (1,02; 1,67)	0,03*	1,1 (0,7; 1,23)	0,1	1,2 (0,82; 1,27)	0,09
Избыточное потребление субпродуктов (колбасы, сосиски)	1,48 (1,07; 2,1)	0,02*	1,16 (0,89; 1,3)	0,1	0,9 (0,62; 1,1)	0,2	1,01 (0,81; 1,1)	0,5
Избыточное потребление животного жира	0,8 (0,51; 1,01)	0,4	0,79 (0,47; 9,1)	0,3	1,41 (1,1; 2,1)	0,02*	1,57 (1,3; 2,5)	0,01*
Недостаточное потребление рыбопродуктов	0,9 (0,75; 1,03)	0,7	0,83 (0,71; 1,04)	0,6	1,33 (1,16; 1,7)	0,01*	1,45 (1,1; 1,85)	0,008*
Недостаточное потребление творога	0,86 (0,57; 1,05)	0,6	0,93 (0,74; 1,17)	0,8	1,4 (1,1; 1,81)	0,009*	0,98 (0,65; 1,2)	0,3
Потребление молока, кефира, йогурта высокой жирности	1,23 (1,03; 1,6)	0,01*	1,1 (0,91; 1,18)	0,3	1,34 (1,14; 1,65)	0,02*	1,6 (1,21; 1,92)	0,009*

Примечание: статистическая значимость * — $p < 0,05$.

Сокращения: АГ — артериальная гипертензия, ДИ — доверительный интервал, НФА — низкая физическая активность, RR — относительный риск.

Недостаточное потребление творога. За 7-летний период наблюдения недостаточное потребление творога оказало статистически значимое влияние на развитие смерти как от всех причин, так и от ССЗ только среди мужчин Чуйской области Кыргызской Республики (RR 1,35 (1,04; 1,7), $p=0,03$ и RR 1,4 (1,1; 1,81), $p=0,009$, соответственно) (табл. 2, 3).

Потребление высокого % жирности молока, кефира, йогурта. Данный ФР статистически значимо влиял на смерть как от всех, так и от сердечно-сосудистых причин среди мужчин Самарской области (RR 1,39 (1,1; 1,78), $p=0,02$ и RR 1,23 (95% ДИ 1,03; 1,6), $p=0,01$), среди женщин Чуйской области Кыргызской Республики (RR 1,51 (1,1; 1,87), $p=0,02$ и RR 1,6 (1,21; 1,92), $p=0,009$), и смерть только от ССЗ среди мужчин Чуйской области Кыргызской Республики (RR 1,34 (95% ДИ 1,14; 1,65), $p=0,02$), соответственно (табл. 2, 3).

Этнические различия влияния ФР на развитие изучаемых конечных точек. Нами была проведена оценка влияния изучаемых ФР на развитие конечных точек среди двух этнических групп (лица русской и коренной национальности) Чуйской области Кыргызской Республики. Этнические различия были выявлены только по пищевым привычкам, по традиционным ФР этнических различий вклада в смертность не выявлено. Так, недостаточное потребление рыбопродуктов (RR 1,41 (95% ДИ 1,1; 1,8), $p=0,007$) и недостаточное потребление творога (RR 1,3 (95% ДИ 1,1; 1,65), $p=0,001$) оказали статистически значимое влияние на смерть от ССЗ среди коренных сельских жителей Чуйской области, не оказав значимого влияния среди русского населения (рис. 2). В свою очередь,

потребление высокого % жирности молока, кефира и йогурта (RR 1,47 (95% ДИ 1,2; 1,9), $p=0,005$) статистически значимо влияло больше на смерть от ССЗ среди русских жителей сельских населённых пунктов Кыргызской Республики, в сравнении с коренным населением (рис. 2).

Обсуждение

В рамках проспективного эпидемиологического исследования среди сельских жителей двух стран СНГ (Россия, Кыргызская Республика) получены данные о 7-летнем прогнозе жизни и частоте развития смерти от всех и сердечно-сосудистых причин.

Выявлены ФР, ассоциированные как со смертностью от всех причин, так и от ССЗ у жителей сельской местности двух стран с учетом этнических различий.

В Чуйской области статистически значимых гендерных и этнических различий в 7-летней выживаемости выявлено не было, а в Самарской области выживаемость среди мужчин была ниже и составила 87,7% ($p=0,008$), что согласуется с данными одного из крупнейших когортных исследований, проведенных в Российской Федерации (Томск, 1988-2005гг). По результатам 17-летнего когортного исследования среди жителей Ленинского района г. Томска в возрасте 20-59 лет [11] из 207 случаев смерти 131 (63,3%) наблюдалось среди мужчин. В структуре смертности в нашем исследовании за 7-летний период наблюдения сердечно-сосудистые причины в обеих выборках составили >40%, из них 71,4% наблюдались среди мужчин Самарской области России и 59% среди мужчин Чуйской области Кыргызской Республики.

По данным исследования среди жителей Томска сердечно-сосудистые причины составили 37,1%, из них 56% среди мужчин [11].

По результатам 7-летнего проспективного этапа исследования был выявлен значимый вклад в смертность от всех причин сельских жителей Самарской области следующих ФР: АГ, ожирение среди женщин, АГ, курение, избыточное потребление субпродуктов, потребление высокого % жирности молока, кефира среди мужчин. Среди сельских жителей Чуйской области: АГ, ожирение, НФА, избыточное потребление животного жира, недостаточное потребление рыбопродуктов, потребление высокого процента жирности молока, кефира среди женщин, АГ, курение, избыточное потребление животного жира, недостаточное потребление творога среди мужчин.

Вклад в смертность от ССЗ в сельском регионе Самарской области был выявлен среди следующих ФР: курение, АГ, избыточное потребление соли, избыточное потребление субпродуктов, потребление высокого % жирности молока, кефира среди мужчин, и АГ, НФА и избыточное потребление соли среди женщин. Среди сельских жителей Чуйской области: АГ, ожирение, НФА, недостаточное потребление рыбопродуктов, избыточное потребление животного жира, потребление высокого % жирности молока, кефира и йогурта среди женщин, АГ, курение, НФА, недостаточное потребление творога, недостаточное потребление рыбопродуктов, избыточное потребление животного жира, потребление высокого % жирности молока, кефира и йогурта среди мужчин.

По результатам 4- [10] и 7-летнего проспективного исследования курение статистически значимо влияло на развитие смерти как от всех, так и от сердечно-сосудистых причин только среди мужчин обеих выборок. По данным когортного исследования среди жителей Томска статус курения независимо увеличивал 17-летний риск смерти от всех причин в 2,36 раз среди мужчин и в 2,68 раза — среди женщин. В женской части когорты курение как ФР оказывало влияние еще и на уровень сердечно-сосудистой смертности (RR 3,44 (95% ДИ 1,21-9,81)), $p=0,003$ [11]. В сравнении с нашим исследованием в данной когорте был значительно более длительный проспективный период наблюдения (7 vs 17 лет), с чем возможно связать различия вклада курения в конечные точки. Также, отсутствие данного эффекта среди женщин, вероятно, связано с низкой распространенностью курения в исследуемых когортах.

АГ внесла значимый вклад в развитие фатальных исходов среди сельских жителей двух регионов в течение 7 лет наблюдения. Данный ФР статистически значимо влиял на риск возникновения как общей смерти, так и сердечно-сосудистой среди мужчин и женщин обеих когорт. По данным 4-лет-

него проспективного исследования [10] наличие АГ статистически значимо влияло на развитие как фатальных, так и нефатальных конечных точек среди русской популяции и в развитии нефатальных конечных точек среди коренных жителей Кыргызской Республики. В свою очередь, за 4 года наблюдения АГ не оказало влияния на конечные точки среди жителей Самарской области [10]. Проспективные данные исследования ЭССЕ-РФ показали увеличение риска смерти по мере роста уровней АД как у мужчин, так и у женщин, кроме мужчин 60-64 лет, у которых минимальный риск смерти приходился на группу лиц с АД 140-149/90-99 мм рт.ст. [12].

Среди жителей Самарской области за 7 лет проспективного наблюдения НФА статистически значимо оказывало вклад в развитие сердечно-сосудистой смерти в женской популяции. А среди сельских жителей Чуйской области данный ФР значимо влиял на смерть от всех причин среди женщин и смерть от ССЗ как среди мужчин, так и среди женщин. По данным ВОЗ НФА вносит весомый вклад в смертность⁸. По данным исследования PURE (The Prospective Urban Rural Epidemiology) высокая физическая активность (>3000 MET $\times$ количество минут физической активности в нед./ >750 мин активной физической нагрузки в нед.) ассоциируется с низким риском общей смерти и сердечно-сосудистых событий (RR 0,86, $p<0,001$) [13].

По данным исследований в российской популяции, ожирение в 2,5 раза увеличивает смертность от инсульта среди мужчин [14]. В нашем исследовании ожирение вносило значимый вклад в смерть от всех причин среди женской популяции обеих выборок и смерть от ССЗ только среди женщин Чуйской области Кыргызской Республики.

Избыточное потребление субпродуктов оказало влияние на развитие как общей смерти, так и сердечно-сосудистой за 7 лет наблюдения среди мужской популяции Самарской области. По данным крупного когортного исследования в США с 1985 по 2002гг избыточное потребление переработанного красного мяса было ассоциировано с высоким риском развития смерти от ССЗ (RR 1,74 (95% ДИ 0,85; 2,63) [15].

Избыточное потребление соли вносило значимый вклад в развитие только смерти от ССЗ как среди мужчин, так и среди женщин Самарской области за 7 лет наблюдения. В исследовании PURE оценка потребления соли проводилась по количеству экскреции солей натрия с мочой. Так, высокая экскреция натрия (>7 г в сут.) была ассоциирована с высоким риском как общей смертности, так и фатальных и нефатальных сердечно-сосудистых событий [16].

⁸ World Health Organization. Global recommendations on physical activity for health. [Электронный ресурс]. URL: http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_recommendations/en/. (Дата обращения 20.02.2022).

Избыточное потребление животного жира среди сельских жителей Кыргызской Республики ассоциировалось с развитием анализируемых фатальных исходов как у русских жителей, так и у коренных. При оценке особенностей нерационального питания в исследуемых выборках повышенное потребление животного жира было распространено более чем у 90% жителей Кыргызской Республики, без этнических различий, что говорит о перенятии данной привычки питания русскими жителями у коренных. За 4-летний период наблюдения [10] данный ФР среди жителей Кыргызской Республики ассоциировался с развитием только нефатальных сердечно-сосудистых исходов как у русских жителей (RR 1,94 (95% ДИ 1,12; 3,76), $p < 0,05$), так и у коренных (RR 2,31 (95% ДИ 1,45; 4,41), $p < 0,01$), соответственно [10].

Недостаточное потребление рыбопродуктов значительно влияло на развитие смерти от всех и сердечно-сосудистых причин среди женщин Чуйской области и только на смерть от ССЗ среди мужчин Чуйской области. По данным крупного метаанализа 12 проспективных исследований ежедневное потребление 60 г рыбы ассоциировано с 12% снижением смерти от всех причин [17]. Также недостаточное потребление рыбопродуктов оказывало значимо больший вклад в развитие смерти от ССЗ среди коренного населения, в сравнении с русскими жителями. Литературных данных об этнических особенностях и различиях влияния недостаточного потребления рыбопродуктов на смерть найти не удалось.

Потребление высокого % жирности молока, кефира и йогурта статистически значимо влияло на смерть как от всех, так и от сердечно-сосудистых причин среди мужчин Самарской области и среди

женщин Чуйской области Кыргызской Республики, и смерть только от ССЗ среди мужчин Чуйской области Кыргызской Республики. По данным крупного метаанализа, потребление молочных продуктов с высоким % жирности ассоциируется со смертью от всех причин, от ССЗ и от онкологических заболеваний [18]. Также потребление высокого % жирности молока, кефира и йогурта значимо влияло больше на смерть от ССЗ среди русских жителей сельского региона Кыргызской Республики, в сравнении с коренным населением. В литературе не нашлось данных об этнических особенностях влияния потребления молочных продуктов с высоким % жирности на общую и сердечно-сосудистую смерть.

Заключение

В данной статье представлены результаты 7-летнего проспективного этапа исследования Интерэпид. Выявлено существенное сходство сельских жителей анализируемых регионов в отношении факторов, ассоциированных со смертностью. Курение у мужчин, ожирение у женщин и АГ у лиц обоих полов были ассоциированы с увеличением риска смерти. Страновые различия выявлены только в отношении НФА и пищевых привычек. Этнические различия в популяции Кыргызской Республики также касались только вклада пищевых привычек.

Представленные результаты важны для планирования, реализации и оценки эффективности программ укрепления общественного здоровья.

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

Литература/References

- Lim S, Vos T, Flaxman A, et al. A comparative risk assessment of burden of disease and injury attributable to 67 risk factors and risk factor clusters in 21 regions, 1990–2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet*. 2012;380(9859):2224–60. doi:10.1016/S0140-6736(12)61766-8.
- Vishram JK. Prognostic interactions between cardiovascular risk factors. *Dan Med J*. 2014;61(7):B4892.
- Oganov RG, Maslennikova GYa. Demographic trends in the Russian Federation: the contribution of diseases of the circulatory system. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2012;11(1):5–10. (In Russ.) Оганов Р.Г., Масленикова Г.Я. Демографические тенденции в Российской Федерации: вклад болезней системы кровообращения. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2012;11(1):5–10.
- Record NB, Onion DK, Prior RE, et al. Community-wide cardiovascular disease prevention programs and health outcomes in a rural county, 1970–2010. *JAMA*. 2015;313(2):147–55. doi:10.1001/jama.2014.16969.
- Turdaliev BS, Baisugurova VYu, Meirmanova ZhM, et al. Analysis of morbidity and mortality from major chronic non-communicable diseases. *Bulletin of KazNMU*. 2016;4:485–7. (In Russ.) Турдалиева Б.С., Байсугурова В.Ю., Мейрманова Ж.М. и др. Анализ заболеваемости и смертности от основных хронических неинфекционных заболеваний. Вестник КазНМУ. 2016;4:485–7.
- Kontsevaya AV, Myrzamatova AO, Polupanov AG, et al. Ethnic specifics of the main cardiovascular risk factors prevalence among rural residents of a Russian region and regions of Kyrgyzstan and Kazakhstan. *Russian Journal of Cardiology*. 2017;(6):113–21. (In Russ.) Концевая А.В., Мырзаматова А.О., Полупанов А.Г. и др. Этнические особенности распространенности основных сердечно-сосудистых факторов риска среди жителей сельской местности в российском регионе и регионах Кыргызстана и Казахстана. Российский кардиологический журнал. 2017;(6):113–21. doi:10.15829/1560-4071-2017-6-113-121.
- Balanova YuA, Imaeva AE, Kontsevaya AV, et al. Epidemiological monitoring of risk factors for chronic noncommunicable diseases in practical healthcare at the regional level. Guidelines edited by S.A. Boytsova. M., 2016. 111 p. (In Russ.) Баланова Ю.А., Имаева А.Э., Концевая А.В. и др. Эпидемиологический мониторинг факторов риска хронических неинфекционных заболеваний в практическом здравоохранении на региональном уровне. Методические рекомендации под редакцией С.А. Бойцовой. М., 2016. 111 с.
- Anderson T, Saman D, Lipsky M, Lutfiyya M. A cross-sectional study on health differences between rural and non-rural U.S. counties using the County Health Rankings. *BMC Health Serv Res*. 2015;15:441. doi:10.1186/s12913-015-1053-3.
- Oganov RG, Maslennikova GYa. Problems of prevention of cardiovascular diseases in Russia. *Cardiology of the CIS*. 2003;1:12–5. (In Russ.) Оганов Р.Г., Масленикова Г.Я. Проблемы профилактики сердечно-сосудистых заболеваний в России. Кардиология СНГ. 2003;1:12–5.
- Kontsevaya AV, Myrzamatova AO, Khalmatov AN, et al. Results of the 4-year prospective observation in the prospective trial InterEpid: Factors influencing morbidity and mortality in the population of rural regions of Russia and Kyrgyz Republic. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2018;17(2):49–56. (In Russ.) Концевая А.В., Мырзаматова А.О., Халматов А.Н. и др. Результаты 4-летнего проспективного наблюдения в исследовании Интерэпид: факторы, влияющие на заболеваемость и смертность популяции в сельских регионах России и Кыргызской Республики. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2018;17(2):49–56. doi:10.15829/1728-8800-2018-2-49-56.
- Seryakova VA, Dolgalyov IV, Obraztsov VV, et al. Influence of individual behavioral risk factors (smoking, drinking) on mortality in the population cohort of adult people 20–59 years old in Tomsk (17-year prospective study). *Bulletin of Siberian Medicine*. 2011;10(3):162–7. (In Russ.) Серякова В.А., Долгалёв И.В., Образцов В.В. и др.

- Влияние отдельных поведенческих факторов риска (курение, потребление алкоголя) на формирование смертности в популяционной когорте взрослого населения 20-59 лет г. Томска (17-летнее проспективное исследование). Бюллетень сибирской медицины. 2011;10(3):162-7. doi:10.20538/1682-0363-2011-3-162-167.
12. Kontsevaya AV, Shalnova SA, Suvorova EI. A model for predicting cardiovascular events in the Russian population: methodological aspects. *Cardiology*. 2016;56(12):54-62. (In Russ.) Концевая А. В., Шальнова С. А., Суворова Е. И. и др. Модель прогнозирования сердечно-сосудистых событий в Российской популяции: методологические аспекты. *Кардиология*. 2016;56(12):54-62.
 13. Lear SA, Hu W, Rangarajan S, et al. The effect of physical activity on mortality and cardiovascular disease in 130 000 people from 17 high-income, middle-income, and low-income countries: the PURE study. *Lancet*. 2017;390(10113):2643-54. doi:10.1016/S0140-6736(17)31634-3.
 14. Shalnova SA, Deev AD, Oganov RG. Factors influencing cardiovascular mortality in Russian population. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2005;4(1):4-9. (In Russ.) Шальнова С. А., Деев А. Д., Оганов Р. Г. Факторы, влияющие на смертность от сердечно-сосудистых заболеваний в российской популяции. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2005;4(1):4-9.
 15. Zhong VW, Van Horn L, Greenland P, et al. Associations of Processed Meat, Unprocessed Red Meat, Poultry, or Fish Intake With Incident Cardiovascular Disease and All-Cause Mortality. *JAMA Intern Med*. 2020;180(4):503-12. doi:10.1001/jamainternmed.2019.6969.
 16. O'Donnell M, Mente A, Rangarajan S, et al. Urinary sodium and potassium excretion, mortality, and cardiovascular events. *N Engl J Med*. 2014;371(7):612-23. doi:10.1056/NEJMoa1311889.
 17. Zhao LG, Sun JW, Yang Y, et al. Fish consumption and all-cause mortality: a meta-analysis of cohort studies. *Eur J Clin Nutr*. 2016;70(2):155-61. doi:10.1038/ejcn.2015.72.
 18. Naghshi S, Sadeghi O, Larijani B, Esmailzadeh A. High vs. low-fat dairy and milk differently affects the risk of all-cause, CVD, and cancer death: A systematic review and dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2021;5:1-15. doi:10.1080/10408398.2020.1867500.

Динамика продолжительности сна (2003-2018гг) и риск возникновения инфаркта миокарда в открытой популяции 45-64 лет в России/Сибири

Гафаров В. В.^{1,2}, Громова Е. А.^{1,2}, Панов Д. О.^{1,2}, Гагулин И. В.^{1,2}, Гафарова А. В.^{1,2}

Цель. Определить динамику и влияние продолжительности сна в 2003-2018гг на риск возникновения инфаркта миокарда (ИМ) в открытой популяции 45-64 лет в г. Новосибирске.

Материал и методы. Объектом для исследования послужили репрезентативные выборки населения в возрасте 45-64 лет, полученные в рамках IV скрининга в 2003-2005гг (мужчины n=576, средний возраст — 54,23±0,2 года, респонс — 61%; женщины n=1074, средний возраст — 54,27±0,2 года, респонс — 72%) и VI скрининга в 2015-2018гг (мужчины n=275, средний возраст 49±0,4 года, респонс — 72%; женщины n=390, средний возраст 45±0,4 года, респонс — 75%). Скрининги проводились по стандартному протоколу программы ВОЗ "MONICA-психосоциальная (MOPSY)". Для оценки продолжительности и нарушений сна использовалась анкета Дженкинса.

Результаты. За период с 2003-2005гг по 2015-2018гг снизилось число лиц: с 7 ч ночным сном с 44,9% до 31,9%; с 8 ч сном с 28,5% до 24,4%; увеличилось число респондентов, которые тратят на сон ≤5 ч (с 4,9% до 9,9%), ≤6 ч (с 16,2% до 27,2%), а также число лиц, спящих 9 ч в сут. (с 3,7% до 5,4%). В 2003-2005гг среди населения в возрастной группе 55-64 лет наблюдался чаще 7 ч сон (45,1%); 6 ч сон преобладал в группе лиц 45-54 лет (18,9%). Достоверных различий между продолжительностью сна и возрастной группой при обследовании на VI скрининге в 2015-2018гг не найдено. Среди мужчин наблюдался чаще 6 ч сон (38,4%), а среди женщин 7 ч (37,3%). Чаще отвечали, что у них сон "хороший" лица с 7 ч сном (35,3%) в 2015-2018гг. В популяции 45-64 лет за 14-летний период риск развития ИМ был выше: 1) у мужчин с 5-6 ч сном, чем с 7-8 ч ночным сном в 1,689 раз (95% доверительный интервал (ДИ) 1,124-2,537; p<0,012); в группе мужчин 45-54 лет в 2,416 раз (95% ДИ 1,311-4,452; p<0,005), соответственно; 2) у женщин с 5-6 ч сном в 1,591 раз (95% ДИ 1,058-2,392; p<0,026) в сравнении с женщинами, чей ночной сон составлял 7-8 ч. В группе 45-54 лет риск ИМ был выше среди женщин с 9-10 ч ночным сном в 4,44 раз (95% ДИ 2,726-20,309; p<0,0001) в сравнении с женщинами, у которых продолжительность ночного сна составляла 7-8 ч.

Заключение. Установили, что за период 2003-2018гг продолжительность ночного сна в 7-8 ч среди населения 45-64 лет (без сердечно-сосудистых заболеваний) снизилась как среди мужчин, так и женщин. В то же время качество сна как "хороший" чаще выявлено у лиц с 7 ч сном. Определили, что "короткая" продолжительность сна была ассоциирована с риском ИМ среди мужчин и женщин, а "длинная" оказалась фактором риска ИМ для женщин группы 45-54 лет.

Ключевые слова: продолжительность сна, население, популяция, мужчины, женщины, риск, инфаркт миокарда.

Отношения и деятельность: нет.

¹ФГБУ НИИ терапии и профилактической медицины — филиал Федерального исследовательского центра НИИ цитологии и генетики Сибирского отделения Российской академии наук, Новосибирск; ²ФГБУ Межведомственная лаборатория эпидемиологии сердечно-сосудистых заболеваний, Новосибирск, Россия.

Гафаров В. В.* — д.м.н., профессор, Заслуженный деятель науки РФ, руководитель лаборатории психологических и социологических проблем терапевтических заболеваний, ORCID: 0000-0001-5701-7856, Громова Е. А. — д.м.н., в.н.с. лаборатории психологических и социологических проблем терапевтических заболеваний, ORCID: 0000-0001-8313-3893, Панов Д. О. — к.м.н., с.н.с. лаборатории психологических и социологических проблем терапевтических заболеваний, ORCID: 0000-0002-8101-6121, Гагулин И. В. — с.н.с. лаборатории психологических и социологических проблем терапевтических заболеваний, ORCID: 0000-0001-5255-5647, Гафарова А. В. — к.м.н., с.н.с. лаборатории психологических и социологических проблем терапевтических заболеваний, ORCID: 0000-0001-5380-9434.

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):
valery.gafarov@gmail.com

ДИ — доверительный интервал, ИМ — инфаркт миокарда, ОР — отношение рисков, США — Соединенные Штаты Америки, ФР — фактор риска.

Рукопись получена 14.03.2022

Рецензия получена 19.04.2022

Принята к публикации 25.04.2022



Для цитирования: Гафаров В. В., Громова Е. А., Панов Д. О., Гагулин И. В., Гафарова А. В. Динамика продолжительности сна (2003-2018гг) и риск возникновения инфаркта миокарда в открытой популяции 45-64 лет в России/Сибири. *Российский кардиологический журнал*. 2022;27(5):4943. doi:10.15829/1560-4071-2022-4943. EDN FQACAS

Dynamics of sleep duration (2003-2018) and the risk of myocardial infarction in an open population aged 45-64 years in Russia/Siberia

Gafarov V. V.^{1,2}, Gromova E. A.^{1,2}, Panov D. O.^{1,2}, Gagulin I. V.^{1,2}, Gafarova A. V.^{1,2}

Aim. To determine the dynamics and impact of sleep duration in 2003-2018 on the risk of myocardial infarction (MI) in an open population aged 45-64 years in Novosibirsk.

Material and methods. The study included representative samples of the population aged 45-64 years, obtained as part of the screening IV in 2003-2005 (men, 576; mean age, 54,23±0,2 years; response rate, 61%; women, 1074; mean age, 54,27±0,2 years; response rate, 72%) and screening VI in 2015-2018 (men, n=275; mean age, 49±0,4 years; response, 72%; women, n=390; mean age, 45±0,4 years; response rate, 75%). Screenings were carried out according to the standard protocol of the WHO MONICA-psychosocial Program (MOPSY). The Jenkins Questionnaire was used to assess sleep duration and disturbances.

Results. For the period from 2003-2005 to 2015-2018, we revealed decrease in the number of following people: with 7 hours of sleep at night from 44,9% to 31,9%; with 8 hours of sleep from 28,5% to 24,4%. In addition, the number of participants with ≤5 hours of sleep increased from 4,9% to 9,9%, while those with ≤6 hours — from 16,2% to 27,2%, as well as the number of people sleeping 9 hours a day (from 3,7% to 5,4%). In 2003-2005, among the population in the age group of 55-64 years, 7-hour sleep was observed more often (45,1%); 6-hour sleep prevailed in the group of people aged 45-54 (18,9%). There were no significant differences between the duration of sleep and the age group according to screening VI in 2015-2018. Among men, 6-hour sleep were observed more often (38,4%), and among women — 7 hours (37,3%). Those who sleep 7 hours a night were more likely to

consider their sleep "good" (35,3%) in 2015-2018. In a population of 45-64 years old, over a 14-year period, the risk of MI was higher as follows: 1. in men with 5-6 hours of sleep than with 7-8 hours of sleep at night by 1,689 times (95% confidence interval (CI), 1,124-2,537 $p<0,012$); in men aged 45-54 years by 2,416 times (95% CI, 1,311-4,452; $p<0,005$), respectively; 2. in women with 5-6 hours of sleep by 1,591 times (95% CI, 1,058-2,392; $p<0,026$) compared with 7-8-hour duration of sleep. In the 45-54 year group, the risk of MI was higher among women with 9-10 hours of sleep a night by 4,44 times (95% CI, 2,726-20,309; $p<0,0001$) compared with women who had 7-8 hours of sleep at night.

Conclusion. We revealed that over the period of 2003-2018, the duration of night sleep of 7-8 hours among the population aged 45-64 years (without cardiovascular diseases) decreased both among men and women. At the same time, the "good" quality of sleep was more often found in people with 7-hour sleep. It was determined that short sleep duration was associated with MI among men and women, and long sleep duration turned out to be a risk factor for MI for women in the group of 45-54 years.

Keywords: sleep duration, population, men, women, risk, myocardial infarction.

Relationships and Activities: none.

Для обеспечения оптимального здоровья и благополучия взрослым людям в возрасте 18-60 лет рекомендуется спать не <7 ч каждую ночь. Сон <7 ч в сут. связан с повышенным риском ожирения, сахарного диабета, высокого артериального давления, ишемической болезни сердца, инсульта, частых психических расстройств и смертности от всех причин [1, 2]. Согласно результатам национального опроса, 25% взрослых в Соединенных штатах Америки (США), согласно данным самооценки, не соблюдают рекомендованную продолжительность сна. Считается, что продолжительность ночного сна сократилась также во многих современных обществах [3]. Недостаточная продолжительность сна ухудшает когнитивные способности, что может увеличить вероятность дорожно-транспортных происшествий и других транспортных катастроф, несчастных случаев на производстве, медицинских ошибок и потери производительности труда, которые могут повлиять на общество в целом [4]. Взаимосвязь между продолжительностью сна и негативными последствиями для здоровья часто описывают в виде U-образной кривой, с минимальным риском для здоровья с продолжительностью сна 7-8 ч, однако роль длительного сна >9 ч, и его влияние на здоровье, менее ясна [5]. Американская академия медицины сна (AASM) и Общество исследований сна (SRS) пришли к выводу, что "неясно, связан ли сон более 9 ч в сутки с риском для здоровья" [6].

Таким образом, учитывая важность проблемы, а также отсутствие данных о длительном мониторинге продолжительности сна, ее влиянии на риск возникновения инфаркта миокарда (ИМ) среди населения России, целью нашего исследования явилось определение динамики продолжительности сна в 2003-2018 гг и влияние продолжительности сна на риск возникновения ИМ в открытой популяции 45-64 лет в г. Новосибирске.

¹Research Institute of Internal and Preventive Medicine — branch of the Federal Research Center Institute of Cytology and Genetics, Novosibirsk;
²Interdepartmental Laboratory for Epidemiology of Cardiovascular Diseases, Novosibirsk, Russia.

Gafarov V.V.* ORCID: 0000-0001-5701-7856, Gromova E.A. ORCID: 0000-0001-8313-3893, Panov D.O. ORCID: 0000-0002-8101-6121, Gagulin I.V. ORCID: 0000-0001-5255-5647, Gafarova A.V. ORCID: 0000-0001-5380-9434.

*Corresponding author:

valery.gafarov@gmail.com

Received: 14.03.2022 **Revision Received:** 19.04.2022 **Accepted:** 25.04.2022

For citation: Gafarov V.V., Gromova E.A., Panov D.O., Gagulin I.V., Gafarova A.V. Dynamics of sleep duration (2003-2018) and the risk of myocardial infarction in an open population aged 45-64 years in Russia/Siberia. *Russian Journal of Cardiology*. 2022;27(5):4943. doi:10.15829/1560-4071-2022-4943. EDN FQACAS

Материал и методы

Объектом для исследования послужили репрезентативные выборки населения в возрасте 45-64 лет, полученные в рамках IV скрининга в 2003-2005 гг (обследовано: мужчины — $n=576$, средний возраст — $54,23\pm0,2$ года, респонс — 61%; женщины — $n=1074$, средний возраст — $54,27\pm0,2$ года, респонс — 72%) и VI скрининга в 2015-2018 гг (обследовано: мужчин — $n=275$, средний возраст — $49\pm0,4$ года, респонс — 72%; женщин — $n=390$, средний возраст — $45\pm0,4$ года, респонс — 75%). Скрининги в 2003-2005 гг и 2015-2018 гг проводились по стандартным методикам, принятым в эпидемиологии и включенным в программу "MONICA-психосоциальная (MOPSY)" [7]. Для оценки продолжительности и нарушений сна использовалась анкета Дженкинса. Лица, некорректно заполнившие анкету, были исключены из математического анализа и не были включены в когорту наблюдения ($n=48$). Кроме того, были исключены из математического анализа лица, которые были потеряны для наблюдения ($n=11$) (бюджетная тема Рег. № 122031700094-5).

Исследование было выполнено в соответствии со стандартами надлежащей клинической практики (Good Clinical Practice) и принципами Хельсинкской декларации. Протокол исследования был одобрен Этическим комитетом НИИТПМ. До включения в исследование у всех участников было получено письменное информированное согласие.

Объектом для изучения риска развития ИМ являлась когорта наблюдения (IV скрининг), состоящая из мужчин и женщин в исходном возрасте 45-64 лет¹. Срок проспективного наблюдения за участниками составил: 14 лет с 1 января 2006 г по 31 декабря 2019 г. Регистрация всех впервые возникших случаев

¹ UCL department of epidemiology and public health central and eastern Europe research group HAPIEE Study. <http://www.ucl.ac.uk/easteurope/hapiee-cohort.htm>.

Таблица 1

**Динамика количества часов сна в сут. в открытой популяции
трудоспособного населения 45-64 лет с 2003-2005гг по 2015-2018гг**

Количество часов сна	Население, скрининг IV, 2003-2005гг		Население, скрининг VI, 2015-2018гг		Мужчины, скрининг IV, 2003-2005гг		Мужчины, скрининг VI, 2015-2018гг		Женщины, скрининг IV, 2003-2005гг		Женщины, скрининг VI, 2015-2018гг	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
5	79	4,9	49	9,9	25	4,4	15	7,4	54	5,1	34	11,6
6	263	16,2	135	27,2	97	17,2	64	31,5	166	15,7	71	24,2
7	727	44,9	158	31,9	252	44,6	63	31	475	45,1	95	32,4
8	461	28,5	121	24,4	157	27,8	47	23,2	304	28,8	74	25,3
9	60	3,7	27	5,4	24	4,2	10	4,9	36	3,4	17	5,8
10	29	1,8	6	1,2	10	1,8	4	2	19	1,8	2	0,7
Итого	1619	100	496	100	565	100	203	100	1054	100	293	100
	$\chi^2=61,285$, df=5, p<0,001				$\chi^2=25,306$, df=5, p<0,001				$\chi^2=38,99$, df=5, p<0,001			

ИМ проводилась на основе программы Всемирной организации здравоохранения “Регистр острого инфаркта миокарда” [8]. Также источниками для идентификации случаев ИМ были ежегодное обследование лиц популяционной когорты, истории болезни, стационарные отчёты о выписке, районные поликлиники, свидетельства о смерти, собеседование с родственниками, патологоанатомические и судебно-медицинские отчёты. Из исследования были исключены все мужчины и женщины с выявленной сердечно-сосудистой патологией (ишемическая болезнь сердца, сосудистые заболевания головного мозга, артериальная гипертензия (>140/90 мм рт.ст.), сахарный диабет (гликемия натощак >5,5 ммоль/л)), произошедшей до или в период проведения скрининга [7]. В анализ были включены 428 мужчин и 798 женщин, в исходном возрасте 45-64 лет. За период наблюдения (с 1 января 2006г по 31 декабря 2019г) в когорте было выявлено среди мужчин — 44, а среди женщин — 37 новых случаев ИМ.

Статистический анализ проводился с помощью пакета программ SPSS версия 20 [9]. Для проверки статистической значимости различий между группами использовали: критерий “хи-квадрат” χ^2 Пирсона [10]. Однофакторная модель Кокса — пропорциональная регрессионная модель была применена для оценки риска возникновения ИМ [11]. Достоверность была принята при уровне значимости $p \leq 0,05$.

Результаты

В открытой популяции населения 45-64 лет за период с 2003-2005гг (IV скрининг) по 2015-2018гг (VI скрининг) снизилось число лиц с 7 ч ночным сном с 44,9% до 31,9% (среди мужчин с 44,6% до 31% и женщин — с 45,1% до 32,4%); и с 8 ч сном с 28,5% до 24,4% (среди мужчин с 27,8% до 23,2% и женщин с 28,8% до 25,3%). В популяции увеличилось число людей, за период с 2003-2005гг по 2015-2018гг, кото-

рые тратят на сон ≤ 5 ч с 4,9% до 9,9% (среди мужчин с 4,4% до 7,4% и женщин с 5,1% до 11,6%); и 6 ч с 16,2% до 27,2% (среди мужчин с 17,2% до 31,5% и женщин 15,7% и 24,2%); а также число людей, спящих 9 ч в сут. — с 3,7% до 5,4% (среди мужчин с 4,2% до 4,9%, и женщин с 3,4% до 5,8%) ($\chi^2=61,285$, df=5, p<0,001 — население; $\chi^2=25,306$, df=5, p<0,001 — мужчины и $\chi^2=38,99$, df=5, p<0,001 — женщины) (табл. 1).

В 2003-2005гг (IV скрининг) среди населения в возрастной группе 55-64 лет наблюдался чаще сон ≤ 5 ч (5,5%), 7 ч (45,1%), 8 ч (29,4%), 9 ч (4,4%) и ≥ 10 ч (2,1%), напротив, 6 ч сон преобладал в группе лиц 45-54 лет — 18,9% ($\chi^2=11,942$, df=5, p<0,01); аналогичная тенденция наблюдалась среди мужчин ($\chi^2=3,257$, df=5, p>0,05) и была достоверной среди женщин ($\chi^2=10,652$, df=5, p<0,05) (табл. 2). Достоверных различий между продолжительностью сна и возрастной группой при обследовании на скрининге VI найдено не было. Сравнительный анализ между двумя скринингами показал, что в группе населения 45-54 лет на IV скрининге чаще встречался сон 7 ч (44,7%), 8 ч (27,6%) и 10 ч (1,5%), а на VI скрининге 5 ч (9,5%), 6 ч (28,1), 9 ч (5%) ($\chi^2=24,421$, df=5, p<0,001); в группе 55-64 лет на IV скрининге преобладал сон 7 ч (45,1%), 8 ч (29,4%) и 10 ч (2,1%), напротив, на VI скрининге преобладал сон 5 ч (10,2%), 6 ч (26,5%) и 9 ч (5,8%) ($\chi^2=40,726$, df=5, p<0,001). Среди мужчин возрастной группы 45-54 лет чаще встречался сон ≤ 5 ч (9,9%), 6 ч (29,6%) и 9 ч (6,2%) на VI скрининге, а 7 ч (44,3%) и 8 ч (27%) на IV скрининге ($\chi^2=12,876$, df=5, p<0,01). В возрастной группе 55-64 лет на IV скрининге преобладал сон 7 ч (45%), 8 ч (28,6%) и 9 ч (5,2%), а на VI скрининге — 5 ч (5,7%), 6 ч (32,8%) и 10 ч (3,3%) ($\chi^2=20,73$, df=5, p<0,001). Среди женщин возрастной группы 45-54 лет на IV скрининге чаще встречался сон 7 ч (44,9%) и 8 ч (27,9%), а на VI скрининге преобладал сон — 5 ч (9,3%), 6 ч (27,1%) и 9 ч (4,3%), а также 10 ч (1,4%)

Таблица 2

**Распределение количества часов сна в сут. в зависимости от возрастной группы
в открытой популяции населения 45-64 лет (скрининг IV 2003-2005гг и скрининг VI 2015-2018гг)**

Количество часов сна	Население, скрининг IV, 2003-2005гг				Мужчины, скрининг IV, 2003-2005гг				Женщины, скрининг IV, 2003-2005гг			
	45-54 лет		55-64 лет		45-54 лет		55-64 лет		45-54 лет		55-64 лет	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
5	35	4,3	44	5,5	12	4,1	13	4,8	23	4,4	31	5,8
6	155	18,9	108	13,5	57	19,3	40	14,9	98	18,7	68	12,8
7	366	44,7	361	45,1	131	44,3	121	45	235	44,9	240	45,2
8	226	27,6	235	29,4	80	27	77	28,6	146	27,9	158	29,8
9	25	3,1	35	4,4	10	3,4	14	5,2	15	2,9	21	4
10	12	1,5	17	2,1	6	2	4	1,5	6	1,1	13	2,4
Итого	819	100	800	100	296	100	269	100	523	100	531	100
	$\chi^2=11,942$, df=5, p<0,01				$\chi^2=3,257$, df=5, p>0,05				$\chi^2=10,652$, df=5, p<0,05			
	Население, скрининг VI, 2015-2018гг				Мужчины, скрининг VI, 2015-2018гг				Женщины, скрининг VI, 2015-2018гг			
5	21	9,5	28	10,2	8	9,9	7	5,7	13	9,3	21	13,7
6	62	28,1	73	26,5	24	29,6	40	32,8	38	27,1	33	21,6
7	75	33,9	83	30,2	28	34,6	35	28,7	47	33,6	48	31,4
8	50	22,6	71	25,8	16	19,8	31	25,4	34	24,3	40	26,1
9	11	5	16	5,8	5	6,2	5	4,1	6	4,3	11	7,2
10	2	0,9	4	1,5	0	0	4	3,3	2	1,4	0	0
Итого	221	100	275	100	81	100	122	100	140	100	153	100
	$\chi^2=1,679$, df=5, p>0,05				$\chi^2=5,578$, df=5, p>0,05				$\chi^2=5,636$, df=5, p>0,05			
45-54 лет население $\chi^2=24,421$, df=5, p<0,001; мужчины $\chi^2=12,876$, df=5, p<0,01; женщины $\chi^2=13,324$, df=5, p<0,05												
55-64 лет население $\chi^2=40,726$, df=5, p<0,001; мужчины $\chi^2=20,73$, df=5, p<0,001; женщины $\chi^2=28,225$, df=5, p<0,001												

($\chi^2=13,324$, df=5, p<0,05). В группе женщин в возрасте от 55 до 64 лет на IV скрининге чаще встречался 7 ч (45,2%), 8 ч (29,8%) и 10 ч (2,4%), на VI скрининге — 5 ч (13,7%), 6 ч (21,6%) и 9 ч (7,2%) ($\chi^2=28,225$, df=5, p<0,001) (табл. 2).

В таблице 3 представлена самооценка качества сна в зависимости от продолжительности ночного сна. В 2003-2005гг 40,9% лиц, с 8 ч сном, считали, что сон у них “хороший” ($\chi^2=137,314$, df=10, p<0,001), среди мужчин — 38,8% ($\chi^2=48,4$, df=10, p<0,001) и женщин — 42,6% ($\chi^2=100,071$, df=10, p<0,001). В 2015-2018гг чаще отвечали, что у них сон “хороший” лица с 7 ч сном — 35,3% ($\chi^2=30,525$, df=10, p<0,001), среди мужчин наблюдалась тенденция к 6 ч сну — 38,4% ($\chi^2=15,702$, df=10, p>0,05), а среди женщин к 7 ч сну — 37,3% ($\chi^2=25,543$, df=10, p<0,01). В 2015-2018гг чаще оценивают свой сон как “плохой” лица, которые спят 7 ч в сут. — 36,7% ($\chi^2=30,525$, df=10, p<0,001), тенденция среди мужчин — 39,3% ($\chi^2=15,702$, df=10, p>0,05) и достоверно среди женщин 6 ч сна — 35,7% ($\chi^2=25,543$, df=10, p<0,01) (табл. 3).

Однофакторный регрессионный анализ показал у мужчин 45-64 лет риск развития ИМ за 14-летний период с 5-6 ч сном выше в 1,689 (95% доверительный интервал (ДИ) 1,124-2,537; p<0,012) в сравнении с мужчинами с 7-8 ч сном. Риск ИМ в группе мужчин 45-54 лет за 14-летний период с 5-6 ч сном выше в 2,416 (95% ДИ 1,311-4,452; p<0,005) в сравнении с мужчинами с 7-8 ч ночным сном (табл. 4).

В популяции женщин 45-64 лет, согласно однофакторному регрессионному анализу Кокса, за 14-летний период риск ИМ был выше среди лиц с 5-6 ч сном в 1,591 (95% ДИ 1,058-2,392; p<0,026) в сравнении с женщинами, чей ночной сон составлял 7-8 ч. В группе 45-54 лет риск ИМ был выше среди женщин с 9-10 ч ночным сном в 4,44 (95% ДИ 2,726-20,309; p<0,0001) в сравнении с женщинами, у которых продолжительность ночного сна составляла 7-8 ч (табл. 5).

Обсуждение

У населения 45-64 лет за период наблюдения с 2003-2005гг по 2015-2018гг число людей, спящих 5 ч и меньше в сут., увеличилось в 1,6 раза среди мужчин и более чем в 2 раза среди женщин. Хотя по нашим данным в основном население тратило на сон от 7 до 8 ч, мы наблюдаем неблагоприятный тренд: за прошедший период снизилось число людей, тратящих на сон рекомендуемые ≥ 7 ч [1]. Полученный результат характерен не только для нашей популяции, но и имеет общемировой тренд. Например, Yong L, et al. (2016) [12] показали, что хотя почти две трети взрослых в США спят ≥ 7 ч в сут., приблизительно 83,6 млн взрослых в США спят <7 ч.

Мы установили при проведении сравнительного анализа между двумя возрастными группами населения 45-54 лет и 55-64 лет, на примере IV скрининга, что 5, 7, 8, 9 и 10 ч сон чаще встречался среди лиц

Таблица 3

**Распределение количества часов сна в сут. в зависимости
от самооценки качества своего сна в открытой популяции населения 45-64 лет**

Количество часов сна	Население, IV скрининг, 2003-2005гг						Мужчины, IV скрининг, 2003-2005гг						Женщины, IV скрининг, 2003-2005гг					
	Сон хороший		Сон удовлетворительный		Сон плохой		Сон хороший		Сон удовлетворительный		Сон плохой		Сон хороший		Сон удовлетворительный		Сон плохой	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
5	16	3,3	45	3,8	46	13,3	5	2,2	16	3,9	13	14,9	11	4,2	29	3,7	33	12,7
6	71	14,5	162	13,7	85	24,5	34	15,2	67	16,5	18	20,7	37	14	95	12,2	67	25,8
7	163	33,3	622	52,6	120	34,6	80	35,7	210	51,7	30	34,5	83	31,3	412	53,1	90	34,6
8	200	40,9	290	24,5	81	23,3	87	38,8	92	22,7	21	24,1	113	42,6	198	25,5	60	23,1
9	27	5,5	41	3,5	12	3,5	11	4,9	12	3	5	5,7	16	6	29	3,7	7	2,7
10	12	2,5	22	1,9	3	0,9	7	3,1	9	2,2	0	0	5	1,9	13	1,7	3	1,2
Итого	489	100	1182	100	347	100	224	100	406	100	87	100	265	100	776	100	260	100
	$\chi^2=137,314$, df=10, p<0,001						$\chi^2=48,4$, df=10, p<0,001						$\chi^2=100,071$, df=10, p<0,001					
Количество часов сна	Население, VI скрининг, 2015-2018гг						Мужчины, VI скрининг, 2015-2018гг						Женщины, VI скрининг, 2015-2018гг					
	Сон хороший		Сон удовлетворительный		Сон плохой		Сон хороший		Сон удовлетворительный		Сон плохой		Сон хороший		Сон удовлетворительный		Сон плохой	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
5	7	4,5	23	9,5	19	19,4	1	1,4	10	9,8	4	14,3	6	7,2	13	9,3	15	21,4
6	46	29,5	53	21,9	36	36,7	28	38,4	25	24,5	11	39,3	18	21,7	28	20	25	35,7
7	55	35,3	84	34,7	19	19,4	24	32,9	32	31,4	7	25,0	31	37,3	52	37,1	12	17,1
8	35	22,4	68	28,1	18	18,4	15	20,5	27	26,5	5	17,9	20	24,1	41	29,3	13	18,6
9	11	7,1	12	5	4	4,1	4	5,5	6	5,9	0	0	7	8,4	6	4,3	4	5,7
10	2	1,3	2	0,8	2	2	1	1,4	2	2	1	3,6	1	1,2	0	0	1	1,4
Итого	156	100	242	100	98	100	73	100	102	100	28	100	83	100	140	100	70	100
	$\chi^2=30,525$, df=10, p<0,001						$\chi^2=15,702$, df=10, p>0,05						$\chi^2=25,543$, df=10, p<0,01					

Таблица 4

**14-летний риск развития ИМ среди мужчин 45-64 лет (IV скрининг),
в зависимости от количества часов ночного сна (однофакторная регрессионная модель Кокса)**

Возрастная группа	Фактор риска	Референсная группа	p	ОР	95% ДИ для ОР	
	Количество часов сна	Количество часов сна			Нижняя граница	Верхняя граница
45-64 лет	5-6	7-8	0,012	1,689	1,124	2,537
45-54 лет	5-6	7-8	0,005	2,416	1,311	4,452
55-64 лет	5-6	7-8	0,870	1,067	0,491	2,322
45-64 лет	7-8	9-10	0,355	1,218	0,802	1,850
45-54 лет	7-8	9-10	0,086	1,965	0,910	4,245
55-64 лет	7-8	9-10	0,433	0,775	0,409	1,467
45-64 лет	9-10	7-8	0,282	0,578	0,213	1,570
45-54 лет	9-10	7-8	0,289	0,045	0,001	13,840
55-64 лет	9-10	7-8	0,310	1,709	0,607	4,809

Сокращения: ДИ — доверительный интервал, ОР — отношение рисков.

в возрасте 55-64 лет, а 6 ч сон — в группе 45-54 лет. Одна из возможных причин преобладание 6 ч сна в группе людей 45-54 лет — это необходимость соответствовать современному образу жизни. Например, короткий сон (<6 ч/ночь) стал все более распространен среди активного трудоспособного населения, работающего на полную ставку. При рассмотрении динамики сна за период с 2003-2005гг по 2015-2018гг было установлено, что независимо от пола и возраста

произошел рост 5-6 ч сна в 2015-2018гг, в сравнении с 2003-2005гг, где продолжительность сна была чаще 7-8 ч, что ещё раз подтверждает общемировой тренд [12, 13].

Также мы проанализировали как продолжительность ночного сна влияет на его качество. Оказалось, что если в 2003-2005гг лица, кто спал 8 ч в сут., чаще считали, что у них сон “хороший”, то в 2015-2018гг так полагают те, кто спит 7 ч в сут. Неожиданная тен-

Таблица 5

**14-летний риск развития ИМ среди женщин 45-64 лет (IV скрининг),
в зависимости от количества часов ночного сна (однофакторная регрессионная модель Кокса)**

Возрастная группа	Фактор риска	Референсная группа	p	ОР	95% ДИ для ОР	
	Количество часов сна	Количество часов сна			Нижняя граница	Верхняя граница
45-64 лет	5-6	7-8	0,026	1,591	1,058	2,392
45-54 лет	5-6	7-8	0,628	0,764	0,257	2,270
55-64 лет	5-6	7-8	0,487	0,688	0,239	1,977
45-64 лет	7-8	8-10	0,747	0,938	0,634	1,386
45-54 лет	7-8	8-10	0,006	0,292	0,121	0,706
55-64 лет	7-8	8-10	0,398	1,420	0,629	3,207
45-64 лет	9-10	7-8	0,105	1,712	0,894	3,280
45-54 лет	9-10	7-8	0,0001	4,440	2,726	20,309
55-64 лет	9-10	7-8	0,368	0,045	0,0001	38,406

Сокращения: ДИ — доверительный интервал, ОР — отношение рисков.

денция оказалась у мужчин: среди тех, кто тратил на сон 6 ч — чаще были ответы, что сон у них “хороший”, а с 7 ч сна — “плохой”. Напротив, сравнительный анализ среди женщин показал, что оценка “сон хороший” была у тех, кто спал 7 ч в сут., а “плохой сон” — 6 ч. Чтобы понять данный факт, мы обратились к монографии Horne JA “Journey through the Science of Sleep” [14], согласно которой возможно следующее объяснение. Для женщин “плохой сон” тесно связан с высоким уровнем психологического стресса и усилением чувства враждебности, депрессии и гнева; и эти чувства не были связаны с одинаковой степенью нарушения сна у мужчин. Одна из основных функций сна — дать мозгу возможность восстановиться. Чем больше человек занимается умственной деятельностью в течение дня, тем больше мозгу нужно времени на его восстановление и, следовательно, нужно больше сна. Женщины, как правило, многозадачны — они делают много дел одновременно и обладают большей нейропластичностью — и поэтому они затрачивают больше умственных сил, чем мужчины. Из-за этого их потребность во сне больше. Мужчине, у которого сложная работа, требующая большого количества принятия решений и нестандартного мышления, может также потребоваться больше сна, чем обычному мужчине, хотя, вероятно, все же не так много, как женщине.

В нашем исследовании за 14-летний период наблюдения риск развития ИМ среди мужчин 45-64 лет почти в 1,7 раз выше, в группе 45-54 лет в 2,4 раза выше, среди тех, кто тратил на сон 5-6 ч, в сравнении с теми, кто спал 7-8 ч. Среди женщин в 45-64 лет риск ИМ был выше среди лиц с 5-6 ч сном почти в 1,6 раз, в сравнении с женщинами, чей ночной сон составлял 7-8 ч. И наибольший риск ИМ был в группе 45-54 лет, риск выше среди женщин с 9-10 ч ночным сном в 4,44 раза в сравнении с женщинами, у которых продолжительность ночного сна состав-

ляла 7-8 ч. Наши результаты во многом сходны с результатами, полученными в исследовании MONICA/KORA Myocardial Infarction Registry (Augsburg, Германия) [15]. За 10-летний период наблюдения, по сравнению с женщинами, спящими 8 ч, отношение рисков (ОР) ИМ среди женщин, спящих ≤ 5 ч, составил 2,98 (95% ДИ 1,48-6,03), а среди женщин, спящих ≥ 9 ч, 1,40 (95% ДИ 0,74-2,64). Соответствующее ОР среди мужчин было 1,13 (95% ДИ 0,66-1,92) и 1,07 (95% ДИ 0,75-1,53) [15]. Другое исследование, подтверждающее наши результаты, было проведено Daghlas I, et al. [16], они изучали взаимосвязь между продолжительностью сна и ИМ, учитывая генетический риск заболевания коронарных артерий, а также другие параметры нарушения сна. Оказалось, что по сравнению с лицами, спящими 6-9 ч каждую ночь, у “коротко спящих” людей был на 20% более высокий риск возникновения ИМ с поправкой на несколько переменных (ОР = 1,20; 95% ДИ 1,07-1,33), а у “длительно спящих” был на 34% больше риск (ОР = 1,34; 95% ДИ 1,13-1,58); ассоциации были независимы от других факторов риска (ФР) нарушения сна. Продолжительность здорового сна снижала риск ИМ даже среди лиц с высокой генетической предрасположенностью к ИМ (ОР = 0,82; 95% ДИ 0,68-0,998).

Подытоживая результаты исследования, мы можем заключить, что в нашей популяции наблюдается неблагоприятная динамика — продолжительность сна среди населения 45-64 лет снизилась за период с 2003 по 2018гг как среди мужчин, так и женщин; произошел рост нарушений сна. С точки зрения профилактики сердечно-сосудистых заболеваний, продолжительность сна от 7 до 8 ч в сут. может быть оптимальной для здоровья. Однако сон в течение 9 ч или более в сут. может представлять собой полезный диагностический инструмент для выявления субклинической или невыявленной сопутствующей патологии. Люди, сообщающие о том, что они спали ≤ 5 ч

в сут., должны рассматриваться как группа повышенного риска смертности от всех причин [17]; в нашем исследовании “короткая” продолжительность сна явилась потенциальным ФР возникновения ИМ среди мужчин, а “короткий” и “длинный” сон оказался ФР ИМ для женщин (без ишемической болезни сердца, сосудистых заболеваний головного мозга, артериальной гипертензии, сахарного диабета).

На сегодняшний день косвенные данные свидетельствуют о том, что длительная депривация сна может запускать биологические механизмы, способствующие ухудшению состояния здоровья, тогда как длительная продолжительность сна может быть мощным маркером плохого состояния здоровья. Длительность сна следует рассматривать как поведенческий ФР или маркер риска, в значительной степени определяемый окружающей средой и, возможно, поддающийся изменению как с помощью образования и консультирования, так и с помощью мер общественного здравоохранения. Последние будут стремиться к благоприятным изменениям физической и рабочей среды, чтобы обеспечить достаточный сон и избежать привычного и продолжительного лишения сна.

Заключение

1. За период с 2003–2005гг (IV скрининг) по 2015–2018гг (VI скрининг) среди населения 45–64 лет снизилось число лиц с 7 ч ночным сном с 44,9% до 31,9%

и 8 ч сном с 28,5% до 24,4%; увеличилось число лиц с ≤ 5 ч сна в сут. с 4,9% до 9,9% и 6 ч с 16,2% до 27,2%; а также число лиц, спящих 9 ч в сут. — с 3,7% до 5,4%.

2. В 2003–2005гг (IV скрининг) в возрастной группе 55–64 лет наблюдался чаще сон: 7 ч (45,1%) и 8 ч (29,4%). Напротив, 6 ч сон преобладал в группе лиц 45–54 лет — 18,9%. Достоверных различий между продолжительностью сна и возрастной группой при обследовании на VI скрининге (2015–2018гг) найдено не было. На VI скрининге (2015–2018гг) чаще отвечали, что у них сон “хороший” лица с 7 ч сном — 35,3%; чаще оценивали свой сон как “плохой” женщины с 6 ч сна — 35,7%.

3. Риск развития ИМ за 14-летний период у мужчин с 5–6 ч сном был выше в сравнении с мужчинами с 7–8 ч сном: в 45–64 лет — в 1,689 раз, в 45–54 лет — в 2,416 раз.

4. Риск развития ИМ за 14-летний период у женщин 45–64 лет был выше среди лиц с 5–6 ч сном в 1,591 раз в сравнении с теми, чей ночной сон составлял 7–8 ч. В 45–54 лет риск ИМ был выше среди женщин с 9–10 ч ночным сном — в 4,44 в сравнении с женщинами, у которых продолжительность ночного сна составляла 7–8 ч.

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

Литература/References

1. Drapkina OM, Shepel RN. Sleep duration: a modern view of the problem from the perspective of a cardiologist. *Rational Pharmacotherapy in Cardiology*. 2015;11(4):413–9. (In Russ.) Драпкина О. М., Шепель Р. Н. Продолжительность сна: современный взгляд на проблему с позиций кардиолога. *Рациональная Фармакотерапия в Кардиологии*. 2015;11(4):413–9.
2. Misnikova IV, Kovaleva YuA, Gubkina VA. The significance of sleep disorders in diabetes mellitus. *RMJ. Medical review*. 2016;1:42–6. (In Russ.) Мисникова И. В., Ковалева Ю. А., Губкина В. А. Значение нарушений сна при сахарном диабете. *РМЖ. Медицинское обозрение*. 2016;1:42–6.
3. Ford E, Cunningham T, Croft J. Trends in Self-Reported Sleep Duration among US Adults from 1985 to 2012. *Sleep*. 2015;38(5):829–32. doi:10.5665/sleep.4684.
4. Golskaya AI, Mirzoeva RK, Chernik OV, et al. Sleep disturbance and the main causes of insomnia. *International Research Journal*. 2021;106(4, part 2):108–12. (In Russ.) Гольская А. И., Мирзоева Р. К., Черник О. В. и др. Нарушение сна и основные причины возникновения инсомнии. *Международный научно-исследовательский журнал*. 2021;106(4, ч.2):108–12. doi:10.18454/IRJ.2227-6017.
5. Watson NF. Joint consensus statement of the American academy of sleep medicine and sleep research society on the recommended amount of sleep for a healthy adult: methodology and discussion. *Sleep*. 2015;38(8):1161–83.
6. Basner M, Dinges D. Sleep duration in the United States 2003–2016: first signs of success in the fight against sleep deficiency? *Sleep*. 2018;41(4):zsy012. doi:10.1093/sleep/zsy012.
7. MONICA Monograph and Multimedia Sourcebook. Helsinki, 2003 p. 244. ISBN 9241562234.
8. Gafarov VV, Panov DO, Eremenko EV, et al. The WHO program “Acute Myocardial Infarction Register” as the main tool in assessing the incidence of myocardial infarction in the population and correcting the provision of medical care to patients. *Moscow medicine*. 2019;4(32):54–5. (In Russ.) Гафаров В. В., Панов Д. О., Еременко Е. В. и др. Программа ВОЗ “Регистр острого инфаркта миокарда” как основной инструмент в оценке забо-
- леваемости населения инфарктом миокарда и коррекции оказания медицинской помощи заболевшим. *Московская медицина*. 2019;4(32):54–5.
9. Nasledov AD. IBM SPSS 20 Statistics and AMOS: Professional statistical data analysis. Practical guide. St. Petersburg: Piter, 2013. p.416. (In Russ.) Наследов А. Д. IBM SPSS 20 Statistics и AMOS: профессиональный статистический анализ данных. Практическое руководство. СПб.: Питер, 2013. с.416. ISBN 978-5-496-00107-6.
10. Pandis N. The chi-square test. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2016;150(5):898–9. doi:10.1016/j.ajodo.2016.08.009.
11. Cox DR. Regression Models and Life Tables. *Journal of the Royal Statistical Society Series B*. 1972;34:187–220.
12. Liu Y, Wheaton AG, Chapman DP, et al. Prevalence of Healthy Sleep Duration Among Adults — United States, 2014. *MMWR. Morb Mortal Wkly Rep*. 2016;65(6):137–41. doi:10.15585/mmwr.mm6506a1.
13. Bochkarev MV, Korostovtseva LS, Sviryaev YuV. Duration and quality of sleep — is there a connection with cardiovascular diseases? Arterial hypertension. 2014;20(5):450–61. (In Russ.) Бочкарев М. В., Коростовцева Л. С., Свиричев Ю. В. Продолжительность и качество сна — есть ли связь с сердечно-сосудистыми заболеваниями? *Артериальная гипертензия*. 2014;20(5):450–61.
14. Horne J. Review of Sleepfaring: A Journey Through the Science of SleepSleep. 2007;30(8):1063.
15. Meisinger C, Heier M, Löwel H, et al. Sleep Duration and Sleep Complaints and Risk of Myocardial Infarction in Middle-Aged Men and Women From the General Population: The MONICA/KORA Augsburg Cohort Study. *Sleep*. 2007;30(9):1121–7. doi:10.1093/sleep/30.9.1121.
16. Daghighas I, Dashti HS, Lane J, et al. Sleep Duration and Myocardial Infarction. *JAC*. 2019;74(10):1304–14. doi:10.1016/j.jacc.2019.07.022.
17. Cappuccio FP, D’Elia L, Pasquale S, et al. Sleep Duration and All-Cause Mortality: A Systematic Review and Meta-Analysis of Prospective Studies. *Sleep*. 2010;33(5):585–92. doi:10.1093/sleep/33.5.585.

Характеристика первого года амбулаторного ведения пациентов, перенесших инфаркт миокарда (по данным российского многоцентрового исследования)

Концевая А. В., Веретенникова А. В., Розанов В. Б., Худяков М. Б., Драпкина О. М.

Цель. Оценка амбулаторного этапа наблюдения пациентов в течение первого года после перенесенного инфаркта миокарда (ИМ) в возрасте моложе 75 лет по данным российского многоцентрового исследования с оценкой соблюдения рекомендаций по кратности наблюдения специалистами и выполнения диагностических обследований.

Материал и методы. Настоящее исследование является наблюдательным и включает репрезентативную выборку пациентов с ИМ, госпитализированных в 16 клиник в 13 регионах Российской Федерации. В исследование по специальной рандомизационной схеме включены пациенты с ИМ, которые были живы на следующий день после госпитализации, в возрасте моложе 75 лет. При написании данной статьи проводился анализ данных опросников 6 и 12 мес. после госпитализации: количество посещений врачей различных специальностей, госпитализаций, количество выполненных диагностических процедур (электрокардиографии (ЭКГ), эхокардиографии (ЭхоКГ)) и оперативных вмешательств (чрескожного коронарного вмешательства, аортокоронарного шунтирования (АКШ)). В исследование включена когорта из 723 пациентов, которые приняли участие в опросе и через 6, и через 12 мес. после госпитализации (67% пациентов, выписанных из стационара), из них 562 (77,7%) мужчины и 161 (22,3%) женщина.

Статистическая обработка данных выполнена с помощью программного обеспечения IBM SPSS Statistics v.25 для Windows.

Результаты. В первые 6 мес. после перенесенного ИМ рекомендованное количество раз кардиолога посетили 218 (38,8%) мужчин и 62 (38,5%) женщины. За вторые полгода — 269 (37,9%) мужчин и 74 (45,9%) женщины. Не наблюдалось у кардиолога в первые полгода 151 (20,9%) человек. Отмечалось достоверное увеличение числа не наблюдавшихся лиц в течение вторых 6 мес. до 209 (28,9%) человек ($p < 0,01$). Из 689 опрошенных пациентов терапевта рекомендованное количество раз в первые полгода посетило 210 (30,5%) человек. Во вторые 6 мес. — 402 (58,4%) пациента. Также в отдельную группу можно выделить пациентов, не наблюдавшихся ни у кардиолога, ни у терапевта. В первые 6 мес. общее число не наблюдаемых пациентов составило 68 (7,5%) человек, во вторые полгода их количество увеличилось до 189 (25,9%). Рекомендованное количество ЭКГ (4 и более раз) выполнено 316 (40,4%) пациентам, не проводилось ЭКГ 35 (4,5%) пациентам. ЭхоКГ 2 и более раз выполнено 194 (25,4%) пациентам. Процедура не проводилась 167 (21,9%) пациентам. За первые 6 мес. наблюдения было госпитализировано 170 (22%) человек, в течение второго полугодия 156 (20,2%). Ангиопластика в течение первых 12 мес. после выписки из стационара была выполнена 183 (23,1%) пациентам, АКШ — 41 (5,2%) пациенту без возрастных и гендерных различий.

Заключение. Амбулаторное ведение пациентов в возрасте до 75 лет, перенесших ИМ, в течение 12 мес. после перенесенного события характеризуется дефицитом выполнения рекомендаций по количеству консультаций кардиолога и диагностических процедур, что может отрицательно сказываться на приверженности к рекомендованному медикаментозному лечению и приводить к ухудшению прогноза.

Ключевые слова: инфаркт миокарда, амбулаторное ведение, диспансерное наблюдение, кардиолог, госпитализация.

Отношения и деятельность: нет.

ФГБУ Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины Минздрава России, Москва, Россия.

Концевая А. В. — д.м.н., зам. директора по научной и аналитической работе, ORCID: 0000-0003-2062-1536, Веретенникова А. В.* — ординатор, ORCID: 0000-0003-3658-8013, Розанов В. Б. — д.м.н., в.н.с. отдела фундаментальных и прикладных аспектов ожирения, ORCID: 0000-0002-7090-7906, Худяков М. Б. — ведущий инженер отдела укрепления общественного здоровья, ORCID: 0000-0002-7869-2030, Драпкина О. М. — д.м.н., член-корр. РАН, профессор, директор, ORCID: 0000-0002-4453-8430.

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author): vereana22@gmail.com

АКШ — аортокоронарное шунтирование, ИМ — инфаркт миокарда, РФ — Российская Федерация, ФР — фактор риска, ЭКГ — электрокардиография, ЭхоКГ — эхокардиография.

Рукопись получена 11.04.2022

Рецензия получена 19.04.2022

Принята к публикации 24.04.2022



Для цитирования: Концевая А. В., Веретенникова А. В., Розанов В. Б., Худяков М. Б., Драпкина О. М. Характеристика первого года амбулаторного ведения пациентов, перенесших инфаркт миокарда (по данным российского многоцентрового исследования). *Российский кардиологический журнал*. 2022;27(5):5004. doi:10.15829/1560-4071-2022-5004. EDN FJWJF

Characteristics of a 1-year outpatient management of patients after myocardial infarction: data from a Russian multicenter study

Kontsevaya A. V., Veretennikova A. V., Rozanov V. B., Khudyakov M. B., Drapkina O. M.

Aim. To evaluate a 1-year outpatient management of patients after myocardial infarction (MI) aged <75 years according to a Russian multicenter study, as well as to assess compliance with recommendations on the frequency of visiting specialists and the performance of diagnostic examinations.

Material and methods. This observational study includes a representative sample of MI patients admitted to 16 clinics in 13 Russian regions. Patients with MI who were alive the next day after hospitalization aged <75 years were included in the study according to a special randomization scheme. When writing this article, the data from questionnaires of 6 and 12 months after hospitalization were analyzed: the number of visits to doctors of various specialties, hospitalizations, the number of diagnostic procedures performed (electrocardiography (ECG),

echocardiography and surgical interventions (percutaneous coronary intervention, coronary artery bypass grafting (CABG)). The study included a cohort of 723 patients who participated in the survey both 6 and 12 months after hospitalization (67% — patients discharged from the hospital), of which 562 (77,7%) were men and 161 (22,3%) — women.

Statistical processing was performed using IBM SPSS Statistics v.25 software for Windows.

Results. In the first 6 months after MI, 218 (38,8%) men and 62 (38,5%) women visited the cardiologist the recommended number of times. However, 151 (20,9%) people were not monitored by a cardiologist in the first six months. There was a significant increase in the number of people not observed during the second

6 months up to 209 (28,9%) people ($p < 0,01$). Of the 689 interviewed patients, 210 (30,5%) people visited the therapist the recommended number of times in the first six months, while in the second 6 months — 402 (58,4%) patients. It is also reasonable to single out patients who were not monitored by either a cardiologist or a general practitioner into a separate group. In the first 6 months, the total number of unobserved patients was 68 (7,5%), while in the second six months this number increased to 189 (25,9%). The recommended number of ECGs (4 or more times) was performed in 316 (40,4%) patients, while ECG was not performed in 35 (4,5%) patients. Echocardiography 2 or more times was performed in 194 (25,4%) patients. The procedure was not performed in 167 (21,9%) patients. During the first 6 months, 170 (22%) people were hospitalized, while 156 (20,2%) — during the second half of the year. Angioplasty during the first 12 months after discharge from the hospital was performed in 183 (23,1%) patients, CABG — in 41 (5,2%) patients without age and sex differences.

Conclusion. Outpatient management of patients aged <75 years 12 months after MI characterized by low compliance with recommendations on the number of cardiologist consultations and diagnostic procedures, which may adversely affect adherence to the recommended drug treatment and lead to a worse prognosis.

Keywords: myocardial infarction, outpatient management, dispensary monitoring, cardiologist, hospitalization.

Болезни сердца являются лидирующей причиной смертности во всем мире уже более 20 лет [1]. В Российской Федерации (РФ) на долю заболеваний сердечно-сосудистой системы приходится около 32,6% среди мужчин и 23,3% среди женщин [2]. Экономический ущерб от сердечно-сосудистых заболеваний составляет 3,3 трлн руб. и 3,9% внутреннего валового продукта [3], факторы риска (ФР) также ассоциированы с экономическим ущербом [4].

Одним из наиболее инвалидизирующих заболеваний является инфаркт миокарда (ИМ). Лечение пациентов с ИМ существенно изменилось за последние десятилетия благодаря широкому распространению реперфузионной терапии и медикаментозного лечения, что привело к сокращению смертности, но преимущественно за счет госпитального этапа лечения, смертность на амбулаторном этапе остается высокой [5]. Смертность от ИМ особенно высока в течение первого года после острого события [6], поэтому амбулаторное наблюдение пациентов, перенесших ИМ, является важной задачей. Доказано, что эффективное амбулаторное ведение пациентов с высокой частотой визитов пациентов может снизить летальность в течение первого года на 29% по сравнению с типичной практикой [7].

Амбулаторное ведение и диспансерное наблюдение пациентов, перенесших ИМ, в РФ определяется «Порядком оказания медицинской помощи больным с ССЗ, утвержденным приказом Министерства здравоохранения РФ от 15 ноября 2012г № 918н»¹, прика-

Relationships and Activities: none.

National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine, Moscow, Russia.

Kontsevaya A. V. ORCID: 0000-0003-2062-1536, Veretennikova A. V.* ORCID: 0000-0003-3658-8013, Rozanov V. B. ORCID: 0000-0002-7090-7906, Khudyakov M. B. ORCID: 0000-0002-7869-2030, Drapkina O. M. ORCID: 0000-0002-4453-8430.

*Corresponding author:
vereana22@gmail.com

Received: 11.04.2022 **Revision Received:** 19.04.2022 **Accepted:** 24.04.2022

For citation: Kontsevaya A. V., Veretennikova A. V., Rozanov V. B., Khudyakov M. B., Drapkina O. M. Characteristics of a 1-year outpatient management of patients after myocardial infarction: data from a Russian multicenter study. *Russian Journal of Cardiology*. 2022;27(5):5004. doi:10.15829/1560-4071-2022-5004. EDN FJWJF

зом Министерства здравоохранения РФ от 10 июня 2021г № 612н «Об утверждении стандарта медицинской помощи взрослым при остром инфаркте миокарда с подъемом сегмента ST электрокардиограммы (диагностика, лечение и диспансерное наблюдение)»², после выписки из стационара больные, перенесшие ИМ, с определенной периодичностью наблюдаются врачами амбулаторно-поликлинической сети и выполняют определенные исследования. Главной целью ведения пациентов с постинфарктным кардиосклерозом на амбулаторном этапе являются лечение осложнений и вторичная профилактика коронарного события посредством коррекции ФР, таких как курение, ожирение, физическая активность, питание и другие, назначения оптимальной медикаментозной терапии и адекватной реваскуляризации миокарда [8, 9].

Несмотря на достигнутый успех в первичной профилактике ИМ, в течение последних 5 лет постепенно увеличивается относительное число случаев повторных ИМ, что может быть связано с недостаточной эффективностью мероприятий по вторичной профилактике острых коронарных событий, осуществление которых возлагается на амбулаторный этап ведения больных [10].

Цель исследования заключалась в оценке амбулаторного этапа наблюдения пациентов в течение первого года после перенесенного ИМ по данным многоцентрового исследования с оценкой соблюдения рекомендаций по кратности наблюдения специалистами и выполнения диагностических обследований.

¹ Order of the Health Ministry of the Russian Federation No. 918n (ed. by 14.04.2014, 22.02.2019, 21.02.2020) of 29.12.2012 "On approval of the procedure for providing medical care to patients with cardiovascular diseases". (In Russ.) Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 15 ноября 2012г № 918н "Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи больным с сердечно-сосудистыми заболеваниями", с изменениями и дополнениями от 14 апреля 2014г, 22 февраля 2019г, 21 февраля 2020г. <https://base.garant.ru/70299174>.

² Order of the Health Ministry of the Russian Federation No. 612n of 10.06.2021 "On approval of the standard of medical care for adults with acute myocardial infarction with ST elevation of the electrocardiogram (diagnosis, treatment and follow-up)". (In Russ.) Приказ Министерства здравоохранения РФ от 10 июня 2021г N 612н "Об утверждении стандарта медицинской помощи взрослым при остром инфаркте миокарда с подъемом сегмента ST электрокардиограммы (диагностика, лечение и диспансерное наблюдение)". <https://base.garant.ru/401454840>.

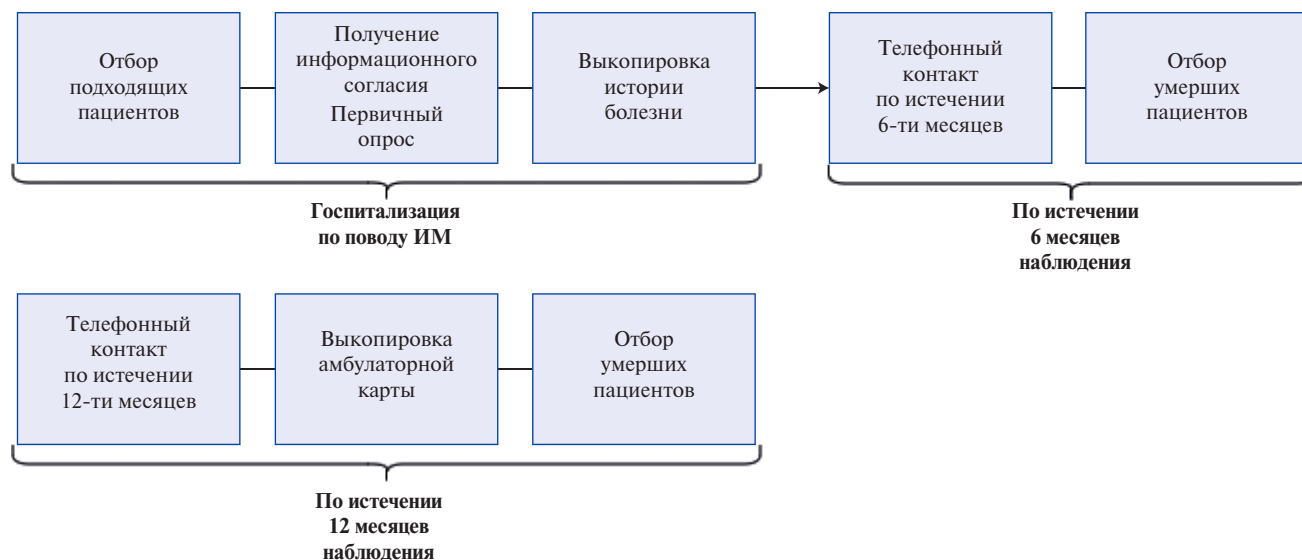


Рис. 1. Дизайн исследования.
Сокращение: ИМ — инфаркт миокарда.

Материал и методы

Настоящее исследование является наблюдательным и включает репрезентативную выборку пациентов с ИМ, госпитализированных в 16 клиник в 13 регионах Российской Федерации (Архангельская область, Белгородская область, Брянская область, Тверская область, Саратовская область, Ростовская область, Самарская область, Республика Татарстан, Пермский край, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ, Кемеровская область, Алтайский край). Дизайн исследования детально опубликован и представлен ранее (рис. 1) [11]. В исследование по специальной рандомизационной схеме включены пациенты с ИМ, которые были живы на следующий день после госпитализации в возрасте моложе 75 лет. Были собраны и проанализированы данные о госпитализации, а также о взаимодействии с системой здравоохранения и лечении в течение 12 мес. до и 12 мес. после ИМ.

Для обеспечения репрезентативности выборки пациентов использовали следующий подход: центральной исследовательской командой был создан список случайных временных точек (дата и время) на весь период включения. Включали первого пациента, который был госпитализирован с диагнозом ИМ после рандомизационной временной точки (при условии, что он был жив на следующее утро). Если первый пациент не мог быть включен в исследование (умер или отказался), то в исследование включался следующий госпитализированный пациент.

Включение пациентов проводили в период с июня 2015г по август 2016г. При опросе пациентов уточняли их социально-экономический статус, характеристики и время возникновения первых симптомов,

действия пациентов при возникновении симптомов, включая задержку обращения за помощью; анамнез заболеваний и ФР, контакты с системой здравоохранения в течение 12 мес., включая прохождение диспансеризации.

Исследование одобрено Этическими комитетами ФГБУ «НМИЦ ПМ» Минздрава России (01-04/15 от 03.02.2015) и Лондонской школы гигиены и тропической медицины, Лондон, Великобритания (№ 9993 от 1 июня 2015г). Все участники исследования подписали информированное согласие на участие в исследовании, включая доступ к медицинской документации.

При написании данной статьи проводился анализ данных опросников 6 и 12 мес. после госпитализации: количество посещений врачей различных специальностей, госпитализаций, количество выполненных диагностических процедур (электрокардиографии (ЭКГ), эхокардиографии (ЭхоКГ)) и оперативных вмешательств (чрескожного коронарного вмешательства, аортокоронарного шунтирования (АКШ)). В настоящее исследование включена когорта из 723 пациентов, которые приняли участие в опросе через 6 и через 12 мес. после госпитализации (67% пациентов, выписанных из стационара), из них 562 (77,7%) мужчины и 161 (22,3%) женщина, 350 (48,4%) человек в возрасте до 60 лет и 373 (51,6%) пациента в возрасте 60-75 лет.

Статистическая обработка данных выполнена с помощью программного обеспечения IBM SPSS Statistics v.25 для Windows. Описательная статистика, представленная в таблицах, имеет следующие обозначения: n — абсолютное количество лиц в группе; % — доля лиц от общего их количества в группе.

Таблица 1

**Динамика частоты посещений кардиолога в поликлинике пациентами
на протяжении 12 мес. после перенесенного ИМ**

Количество посещений кардиолога в поликлинике	Мужчины		Женщины		<60 лет		60-75 лет		Всего	
	Первые 6 мес.	Вторые 6 мес.	Первые 6 мес.	Вторые 6 мес.	Первые 6 мес.	Вторые 6 мес.	Первые 6 мес.	Вторые 6 мес.	Первые 6 мес.	Вторые 6 мес.
Не посещали	118 (21,0)	170 (30,2)**	33 (20,5)	39 (24,2)	69 (19,7)	103 (29,4)*	82 (22,0)	106 (28,4)	151 (20,9)	209 (28,9)**
1 раз	95 (16,9)	123 (21,9)	22 (13,7)	48 (29,8)**	49 (14,0)	79 (22,6)*	68 (18,2)	92 (24,7)	117 (16,2)	171 (23,7)**
2 раза	68 (12,1)	74 (13,2)	28 (17,4)	24 (14,9)	41 (11,7)	42 (12,0)	55 (14,7)	56 (15,0)	96 (13,3)	98 (13,6)
3 раза	63 (11,2)	86 (15,3)	16 (9,9)	20 (12,4)	39 (11,1)	58 (16,6)	40 (10,7)	48 (12,9)	79 (10,9)	106 (14,7)
4 раза и более	218 (38,8)	109 (19,4)***	62 (38,5)	30 (18,6)***	152 (43,4)	68 (19,4)***	128 (34,3)	71 (19,0)***	280 (38,7)	139 (19,2)***
Всего	562 (100,0)		161 (100,0)		350 (100,0)		373 (100,0)		723 (100,0)	
Тест маргинальной однородности	MH(std.)=9,3; p<0,001		MH(std.)=5,1; p<0,001		MH(std.)=8,6; p<0,001		MH(std.)=6,4; p<0,001		MH(std.)=10,6; p<0,001	

Примечание: данные представлены в виде n (%); * — p<0,05; ** — p<0,01; *** — p<0,001. MH – marginal homogeneity (критерий маргинальной однородности). Значимость межгрупповых различий приведена с учётом поправки Холма-Бонферрони (Holm-Bonferroni).

Таблица 2

**Динамика частоты посещений участкового терапевта в поликлинике пациентами
на протяжении 12 мес. после перенесенного ИМ**

Количество посещений участкового терапевта в поликлинике	Мужчины (n=531)		Женщины (n=158)		<60 лет (n=331)		60-75 лет (n=358)		Всего (n=689)	
	Первые 6 мес.	Вторые 6 мес.	Первые 6 мес.	Вторые 6 мес.	Первые 6 мес.	Вторые 6 мес.	Первые 6 мес.	Вторые 6 мес.	Первые 6 мес.	Вторые 6 мес.
Не посещали	168 (31,6)	213 (40,1)*	30 (19,0)	39 (24,7)	107 (32,3)	142 (42,9)*	91 (25,4)	110 (30,7)	198 (28,7)	252 (36,6)**
1 раз	70 (13,2)	91 (17,1)	19 (12,0)	26 (16,5)	45 (13,6)	54 (16,3)	44 (12,3)	63 (17,6)	89 (12,9)	117 (17,0)
2 раза	84 (15,8)	84 (15,8)	28 (17,7)	37 (23,4)	47 (14,2)	43 (13,0)	65 (18,2)	78 (21,8)	112 (16,3)	121 (17,6)
3 раза	49 (9,2)	57 (10,7)	31 (19,6)	18 (11,4)	34 (10,3)	35 (10,6)	46 (12,8)	40 (11,2)	80 (11,6)	75 (10,9)
4 раза и более	160 (30,1)	86 (16,2)***	50 (31,6)	38 (24,1)	98 (29,6)	57 (17,2)***	112 (31,3)	67 (18,7)***	210 (30,5)	124 (18,0)***
Тест маргинальной однородности	MH(std.)=6,6; p<0,001		MH(std.)=3,0; p=0,003		MH(std.)=5,2; p<0,001		MH(std.)=5,0; p<0,001		MH(std.)=7,2; p<0,001	

Примечание: данные представлены в виде n (%); * — p<0,05; ** — p<0,01; *** — p<0,001. MH – marginal homogeneity (критерий маргинальной однородности). Значимость межгрупповых различий приведена с учётом поправки Холма-Бонферрони (Holm-Bonferroni).

Сравнение независимых групп с полиномиальными откликами выполняли с помощью критерия хи-квадрат Пирсона (χ^2 Pearson test) с коррекцией (уточнением) значимости методом Монте-Карло (Monte Carlo). Для сравнения номинальных переменных в таблицах сопряженности 2x2 (там, где уместно) использовали точный критерий Фишера (Fisher's exact test). Для выявления изменений в группах по типу "до и после" с полиномиальными откликами использовали непараметрический критерий маргинальной однородности (marginal homogeneity). Парные сравнения выполняли с помощью Z-критерия с поправкой на множественность сравнений по методу Холма-Бонферрони (Holm-Bonferroni). Изменения в связанных группах с дихотомическими признаками оценивали с помощью теста МакНемара (McNemar's Test). Критический уровень статистической значимости (p) принимался равным 0,05.

Результаты

Для оценки амбулаторного этапа ведения пациентов, перенесших ИМ, в данной работе были проанализированы посещаемость врачей различных специальностей, показатели повторных госпитализаций, количество выполненных рекомендованных диагностических процедур, оперативных вмешательств.

В исследование было включено 1128 пациентов, результаты анализа госпитального этапа лечения пациентов опубликованы ранее, 41 пациент умер во время госпитализации (3,6%), 771 (73,2%) пациенту была выполнена реваскуляризация [12]. В настоящее исследование включена когорта из 723 пациентов, которые приняли участие в опросе и через 6, и через 12 мес. после госпитализации (67% пациентов, выписанных из стационара), из них 562 (77,7%) мужчины и 161 (22,3%) женщина, 350 (48,4%) человек в возрасте до 60 лет и 373 (51,6%) пациента в возрасте 60-75 лет.

Таблица 3

Распределение пациентов по частоте посещений кардиолога и участкового терапевта в поликлинике

Показатели		Мужчины	Женщины	<60 лет	60-75 лет	Всего
Первые 6 мес.	Не посещали ни кардиолога в поликлинике, ни участкового терапевта	61 (8,6)	7 (3,6)*	36 (8,0)	32 (7,0)	68 (7,5)
	Посещали кардиолога в поликлинике и/или участкового терапевта	651 (91,4)	187 (96,4)	416 (92,3)	422 (93,0)	838 (92,5)
	Всего	712 (100,0)	194 (100,0)	452 (100,0)	454 (100,0)	906 (100,0)
Вторые 6 мес.	Не посещали ни кардиолога в поликлинике, ни участкового терапевта	152 (26,9)	37 (22,3)	101 (28,2)	88 (23,6)	189 (25,9)
	Посещали кардиолога в поликлинике и/или участкового терапевта	413 (73,1)	129 (77,7)	257 (71,8)	285 (76,4)	542 (74,1)
	Всего	565 (100,0)	166 (100,0)	358 (100,0)	373 (100,0)	731 (100,0)

Примечание: данные представлены в виде n (%); * — $p < 0,05$.

Таблица 4

Количество ЭКГ и ЭхоКГ-исследований, проведенных пациентам в течение 12 мес. после перенесенного ИМ

Вопросы и варианты ответов		Мужчины	Женщины	<60 лет	60-75 лет	Всего
Сколько раз проводилась электрокардиография?	Не проводилась	29 (4,7)	6 (3,5)	19 (5,0)	16 (4,0)	35 (4,5)
	1 раз	124 (20,3)	28 (16,4)	71 (18,5)	81 (20,3)	152 (19,4)
	2 раза	120 (19,6)	40 (23,4)	77 (20,1)	83 (20,8)	160 (20,5)
	3 раза	69 (11,3)	26 (15,2)	38 (9,9)	57 (14,3)	95 (12,1)
	4 раза и более	251 (41,1)	65 (38,0)	165 (43,1)	151 (37,8)	316 (40,4)
	Не помнят сколько раз	18 (2,9)	6 (3,5)	13 (3,4)	11 (2,8)	24 (3,1)
	Всего	611 (100,0)	171 (100,0)	383 (100,0)	399 (100,0)	782 (100,0)
Сколько раз проводилась эхокардиография?	Не проводилась	131 (21,9)	36 (21,7)	83 (22,1)	84 (21,6)	167 (21,9)
	1 раз	314 (52,6)	78 (47,0)	190 (50,7)	202 (52,1)	392 (51,4)
	2 раза	112 (18,8)	39 (23,5)	76 (20,3)	75 (19,3)	151 (19,8)
	3 раза	25 (4,2)	8 (4,8)	17 (4,5)	16 (4,1)	33 (4,3)
	4 раза и более	8 (1,3)	2 (1,2)	5 (1,3)	5 (1,3)	10 (1,3)
	Не помнят сколько раз	7 (1,2)	3 (1,8)	4 (1,1)	6 (1,5)	10 (1,3)
	Всего	597 (100,0)	166 (100,0)	375 (100,0)	388 (100,0)	763 (100,0)

Примечание: данные представлены в виде n (%). Статистически значимых различий между группами не обнаружено.

В таблице 1 представлена частота посещений кардиолога в поликлинике пациентами на протяжении 12 мес. после перенесенного ИМ. В первые 6 мес. после перенесенного ИМ рекомендованное количество раз (≥ 4) посетили кардиолога 218 (38,8%) мужчин и 62 (38,5%) женщины. За вторые полгода, согласно рекомендациям, ≥ 2 раз посетили кардиолога 269 (37,9%) мужчин и 74 (45,9%) женщины. В первые 6 мес. посетили кардиолога меньше необходимого количества 273 (40,4%) человека, во вторые 6 мес. — 171 (23,7%) человек. Не наблюдалось у кардиолога в первые полгода 151 (20,9%) человек. Отмечалось статистически значимое увеличение общего количества лиц, не наблюдавшихся в течение вторых 6 мес., по сравнению с первыми 6 мес. (209 (28,9%) vs 151 (20,9%); $p < 0,01$). Мужчин, ни разу не посетивших кардиолога во вторые 6 мес. наблюдения, было значимо больше по сравнению с первыми 6 мес. (30,2% vs 21,0%, $p < 0,001$). Рост доли пациентов, не обращавшихся к кардиологу во вторые 6 мес. после перенесенного ИМ, произошел преимущественно за счет лиц мужского пола моложе 60 лет. Визуальные различия между группами

женщин, не посещавших кардиолога, не были статистически значимыми. В то же время доля пациентов, посетивших кардиолога 1 раз во вторые 6 мес., была больше среди женщин, а также в возрастной категории младше 60 лет.

Из 689 опрошенных пациентов (табл. 2) посетили терапевта ≥ 4 раз в первые полгода 210 (30,5%) человек. Во вторые 6 мес. после перенесенного ИМ наблюдалось у терапевта ≥ 2 раз 402 (58,4%) пациента. Также выявлено статистически значимое увеличение числа пациентов, не наблюдавшихся терапевтом (198 (28,7%) в первые 6 мес. и 252 (36,6%) во вторые 6 мес. наблюдения; $p < 0,01$), преимущественно за счет лиц мужского пола и пациентов моложе 60 лет.

Также в отдельную группу можно выделить пациентов (табл. 3), не наблюдавшихся ни у кардиолога, ни у терапевта. Количество мужчин, не посещавших ни кардиолога, ни терапевта было больше более чем в 2 раза по сравнению с женщинами (8,6% vs 3,6%, соответственно, $p < 0,05$). Возрастных различий не выявлено. В первые 6 мес. общее число не наблюдаемых пациентов составило 68 (7,5%) человек, во вторые полгода после перенесенного ИМ их количество

Таблица 5

Динамика частоты повторной госпитализации пациентов на протяжении 12 мес. после перенесенного ИМ

Повторная госпитализация	Мужчины (n=603)		Женщины (n=169)		<60 лет (n=378)		60-75 лет (n=394)		Всего (n=772)	
	Первые 6 мес.	Вторые 6 мес.	Первые 6 мес.	Вторые 6 мес.	Первые 6 мес.	Вторые 6 мес.	Первые 6 мес.	Вторые 6 мес.	Первые 6 мес.	Вторые 6 мес.
Да	132 (21,9)	117 (19,4)	38 (22,5)	39 (23,1)	80 (21,2)	66 (17,5)	90 (22,8)	90 (22,8)	170 (22,0)	156 (20,2)
Нет	471 (78,1)	486 (80,6)	131 (77,5)	130 (76,9)	298 (78,8)	312 (82,5)	304 (77,2)	304 (77,2)	602 (78,0)	616 (79,8)
Тест Мак-Немара (McNemar's Test)	$\chi^2=1,6$; $p=0,203$		$\chi^2=0,03$; $p=0,866$		$\chi^2=2,4$; $p=0,117$		$\chi^2=0$; $p=1,0$		$\chi^2=1,1$; $p=0,288$	

Примечание: данные представлены в виде n (%). Статистически значимых различий между группами не обнаружено.

Таблица 6

Количество оперативных вмешательств, проведенных пациентам в течение 12 мес. после перенесенного ИМ

Оперативное вмешательство		Мужчины	Женщины	<60 лет	60-75 лет	Всего
Аортокоронарное шунтирование	Да	34 (5,5)	7 (4,1)	17 (4,4)	24 (5,9)	41 (5,2)
	Нет	575 (92,6)	160 (93,6)	366 (94,3)	369 (91,3)	735 (92,8)
	Затрудняюсь ответить	12 (1,9)	4 (2,3)	5 (1,3)	11 (2,7)	16 (2,0)
	Всего	621 (100,0)	171 (100,0)	388 (100,0)	404 (100,0)	792 (100,0)
Ангиопластика	Да	143 (23,1)	40 (23,4)	95 (24,4)	88 (21,9)	183 (23,1)
	Нет	455 (73,4)	122 (71,3)	284 (73,0)	293 (72,9)	577 (72,9)
	Затрудняюсь ответить	22 (3,5)	9 (5,3)	10 (2,6)	21 (5,2)	31 (3,9)
	Всего	620 (100,0)	171 (100,0)	389 (100,0)	402 (100,0)	791 (100,0)

Примечание: данные представлены в виде n (%). Статистически значимых различий между группами не обнаружено.

увеличилось до 189 (25,9%), без статистически значимых возрастных и половых различий.

Кроме того, для оценки амбулаторного этапа наблюдения было проанализировано количество выполненных диагностических процедур в течение года после перенесенного ИМ (табл. 4). Рекомендуемое количество ЭКГ (≥ 4 раз) выполнено 316 (40,4%) пациентам, из них 251 (41,1%) мужчине и 65 (38,0%) женщинам ($p=0,471$). Не проводилось ЭКГ 35 (4,5%) пациентам. Недостаточное количество раз процедура проведена 407 (52%) больным ($p=0,369$). ЭхоЭКГ из 763 человек ≥ 2 раз выполнено 194 (25,4%) пациентам. Процедура не проводилась 167 (21,9%) пациентам, недостаточное количество (1 раз) — 392 (51,4%) больным (табл. 5).

Пациенты также были опрошены на предмет повторных госпитализаций по поводу сердечно-сосудистых заболеваний после перенесенного коронарного события (табл. 5). За первые 6 мес. наблюдения было госпитализировано 170 (22%) человек, в течение второго полугодия — 156 (20,2%). Межгрупповых различий в частоте госпитализаций обнаружено не было.

Проанализировано распределение пациентов относительно выполненных оперативных вмешательств. Ангиопластика в течение первых 12 мес. после выписки из стационара была выполнена 183 (23,1%) пациентам, АКШ — 41 (5,2%) пациенту, без гендерных и возрастных различий (табл. 6).

Обсуждение

Для пациентов, перенесших острый ИМ, разработаны и внедрены эффективные подходы к лечению на стационарном этапе, позволяющие существенно улучшить прогноз и снизить риск смерти, однако все результаты дорогостоящего лечения могут быть нивелированы неэффективным лечением на амбулаторном этапе, особенно, в течение первого года лечения.

В настоящем исследовании проанализированы частота контактов с врачами, диагностических исследований, госпитализаций и процедур реваскуляризации в когорте пациентов, перенесших ИМ. Оценивали приверженность пациентов, перенесших ИМ, к посещению кардиолога или терапевта, а также ее динамику с течением времени. По результатам анализа в первом полугодии наблюдения чуть больше трети пациентов (38,7%) посетили кардиолога рекомендуемое количество раз. Во втором полугодии рекомендацию посетить кардиолога не менее 2 раз выполнили 47,5% пациентов. Важно отметить, что треть пациентов не консультировались кардиологом как в первые 6 мес., так и во вторые 6 мес. наблюдения. Учитывая, что в течение первого года после перенесенного ИМ пациентам рекомендовано наблюдаться у кардиолога, посещение терапевта по поводу ИМ выходит за рамки рекомендаций (off-label) [8]. Однако ввиду отсутствия кардиолога в некоторых больницах, нами была также оценена привержен-

ность к посещению терапевта. Так, только 30,5% пациентов посетили терапевта необходимое количество раз в первые 6 мес. и 46,5% в течение вторых 6 мес. Вызывает беспокойство то, что доля пациентов, у которых не было консультации ни кардиолога, ни терапевта в течение первых 6 мес. (7,5%), увеличилась во втором полугодии после перенесенного ИМ до 25,9%. Чаще оставались без медицинского наблюдения достоверно мужчины по сравнению с женщинами, что в принципе отражает известный гендерный градиент в приверженности к лечению.

В то же время наблюдение специалистов в течение первого года критически важно. В крупном польском регистре 96% пациентов в течение года были проконсультированы врачом общей практики и 62% кардиологом [13]. Пациенты, перенесшие ИМ, наблюдаемые в течение года по специальной программе командой специалистов с не менее, чем 4 визитами в течение года и выполнением ЭхоКГ, холтеровского мониторинга и специальными мероприятиями, направленными на коррекцию ФР и повышение приверженности к медикаментозной терапии, имеют хороший долгосрочный прогноз в течение 4,5 лет [6]. Также в систематическом обзоре анализировали выживаемость пациентов, наблюдаемых изолированно врачом общей практики или кардиологом или совместно врачом общей практики и кардиологом, оказалось, что наилучшая выживаемость у пациентов, наблюдавшихся совместно кардиологом и врачом общей практики, среди тех, кто наблюдался изолированно кардиологом или врачом общей практики, смертность оказалась ниже у наблюдавшихся кардиологом [14]. В исследовании постинфарктных пациентов с сердечной недостаточностью показано, что направление для наблюдения кардиологом ассоциировано со снижением смертности на 19% в течение первого года после перенесенного ИМ [15].

В регистре ЛИС-3 приверженность к посещению лечебно-профилактического учреждения изолированно не влияла на ближайшие исходы острого коронарного синдрома [16], однако, возможно, это было обусловлено небольшим объемом регистра (320 человек) и ограниченным периодом наблюдения. В регистре РЕГАТА среди факторов, влияющих на отдаленный прогноз, оказалась приверженность

к выполнению клинических рекомендаций, умершие пациенты реже получали лекарственную терапию, соответствующую клиническим рекомендациям, а приверженность к медикаментозной терапии всегда ассоциирована с контактами с системой здравоохранения [17].

Также для полноценной оценки амбулаторного этапа ведения нами была проанализирована приверженность пациентов к выполнению диагностических исследований. ЭКГ рекомендуемое количество раз выполнило 40,4% пациентов. Не проводилась ЭКГ 4,5% пациентов. ЭхоКГ согласно рекомендациям проведена 25,4% пациентов, не проводилась вовсе 21,9% пациентов.

Оценено количество госпитализаций и реваскуляризации в течение 12 мес. после ИМ. В течение года после перенесенного ИМ ангиопластика была выполнена 23,1% пациентов и АКШ 5,2%. В польском исследовании в течение года после ИМ выполнена ангиопластика — 18,9% (преимущественно в первые 6 мес. 16,2%) и 2,9% — АКШ [13]. Достаточно высокая частота госпитализаций в течение первых 6 мес. (22%) обусловлена необходимостью повторных вмешательств для достижения полной реваскуляризации, в то время как высокая частота госпитализаций на 6-12 мес. наблюдения (20%) обусловлена, вероятно, недостатками амбулаторного ведения пациентов.

Заключение

Амбулаторное ведение пациентов в возрасте до 75 лет, перенесших ИМ, в течение 12 мес. после перенесенного события характеризуется дефицитом выполнения рекомендаций по количеству консультаций кардиолога и диагностических процедур, что может отрицательно сказываться на приверженности к рекомендованному медикаментозному лечению и приводить к ухудшению прогноза. На следующих этапах исследования планируется оценить ассоциацию характеристик амбулаторного ведения пациентов на первом году наблюдения с неблагоприятными исходами на протяжении 5 лет.

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

Литература/References

- World health organization. Core Health Indicators in the WHO European Region, 2019. p. 5. (In Russ.) ВОЗ. Основные показатели здоровья в Европейском регионе ВОЗ. 2019. с. 5.
- Rosstat. Health care in Russia. Statistical compendium. 2021;21-4. (In Russ.) Росстат. Здравоохранение в России. Статистический сборник. 2021;21-4.
- Kontsevaya AV, Drapkina OM, Balanova YA, et al. Economic Burden of Cardiovascular Diseases in the Russian Federation in 2016. Rational Pharmacotherapy in Cardiology. 2018;14(2):156-66. (In Russ.) Концевая А.В., Драпкина О.М., Баланова Ю.А. и др. Экономический ущерб сердечно-сосудистых заболеваний в Российской Федерации в 2016 году. Рациональная Фармакотерапия в Кардиологии. 2018;14(2):156-66. doi:10.20996/1819-6446-2018-14-2-156-166.
- Kontsevaya AV, Shalnova SA, Drapkina OM. ESSE-RF study: epidemiology and public health promotion. Cardiovascular Therapy and Prevention. 2021;20(5):2987. (In Russ.) Концевая А.В., Шальнова С.А., Драпкина О.М. Исследование ЭССЕ-РФ: эпидемиология и укрепление общественного здоровья. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2021;20(5):2987. doi:10.15829/1728-8800-2021-2987.
- Johansson S, Rosengren A, Young K, Jennings E. Mortality and morbidity trends after the first year in survivors of acute myocardial infarction: a systematic review. BMC Cardiovasc Disord. 2017;17(1):53. doi:10.1186/s12872-017-0482-9.
- Bodde MC, van Hattem NE, Abou R, et al. Myocardial infarction patients referred to the primary care physician after 1-year treatment according to a guideline-based protocol have a good prognosis. Neth Heart J. 2019;27(11):550-8. doi:10.1007/s12471-019-01316-w.
- Kubiela G, Diakowska D, Uchmanowicz I. Survival analysis of patients with acute coronary syndrome receiving comprehensive coordinated care after myocardial infarction (KOS-Zawaj). Kardiologia Pol. 2022;80(3):415-21. doi:10.33963/KP.a2022.0035.

8. Ageev FT, Akchurin RS, Buza VV, et al. Principles of out-patient monitoring of patients with cardiovascular disease. Under the leadership of Chazov Yel. Eurasian Heart Journal. 2015; 1:7-17. (In Russ.) Агеев Ф.Т., Акчури Р.С., Буза В.В. и др. Рекомендации по диспансерному наблюдению больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями. Под руководством академика Е.И. Чазова. Евразийский кардиологический журнал. 2015;1:7-17.
9. Shpektor AV, Vasilieva EYu. Secondary prevention of myocardial infarction: state of art. Creative Cardiology. 2014;8(2):71-80. (In Russ.) Шпектор А.В., Васильева Е.Ю. Современные подходы к вторичной профилактике острого инфаркта миокарда. Креативная кардиология. 2014;8(2):71-80.
10. Kashtalap VV, Zavrylina IN, Barbarash OL. Endovascular revascularization in acute coronary syndrome with the rise of the ST segment in Russia: problems and prospects for further development. Creative Cardiology. 2015;(3):5-15. (In Russ.) Кашталап В.В., Завырылина И.Н., Барбараш О.Л. Эндоваскулярная реваскуляризация при остром коронарном синдроме с подъемом сегмента ST в России: проблемы и перспективы дальнейшего развития. Креативная Кардиология. 2015;(3):5-15. doi:10.15275/kreatkard.2015.03.01.
11. Kontsevaya A, Bobrova N, Barbarash O, et al. The management of acute myocardial infarction in the Russian Federation: protocol for a study of patient pathways [version 2; referees: 2 approved]. Wellcome Open Res. 2018;2:89. doi:10.12688/wellcomeopenres.12478.2.
12. Kontsevaya AV, Bates K, Goryachkin EA, et al. Hospital Stage of Myocardial Infarction Treatment in 13 Regions of Russian Federation by Results of the International Research. Rational Pharmacotherapy in Cardiology. 2018;14(4):474-87. (In Russ.) Концевая А.В., Бейтс К., Горячкин Е.А. и др. Госпитальный этап лечения инфаркта миокарда в 13 регионах Российской Федерации по результатам международного исследования. Рациональная Фармакотерапия в Кардиологии. 2018;14(4):474-87. doi:10.20996/1819-6446-2018-14-4-474-487.
13. Jankowski P, Topór-Mądry R, Gąsior M, et al. Management and predictors of clinical events in 75 686 patients with acute myocardial infarction [published online ahead of print, 2022 Feb 21]. Kardiologia Pol. 2022. doi:10.33963/KP.a2022.0058.
14. Pęksa JW, Storman D, Jankowski P, et al. Mortality in patients after acute myocardial infarction managed by cardiologists and primary care physicians: a systematic review. Pol Arch Intern Med. 2020;130(10):860-7. doi:10.20452/pamw.15542.
15. Emdin CA, Hsiao AJ, Kiran A, et al. Referral for Specialist Follow-up and Its Association With Post-discharge Mortality Among Patients With Systolic Heart Failure (from the National Heart Failure Audit for England and Wales). Am J Cardiol. 2017;119(3):440-4. doi:10.1016/j.amjcard.2016.10.021.
16. Semenova YuV, Kutishenko NP, Zagrebelsky AV, et al. Influence of Patients' Prehospital Attendance at Outpatient Clinics on Long-Term Outcomes of Acute Coronary Syndrome: LIS-3 Study. Rational Pharmacotherapy in Cardiology. 2017;13(3):363-9. (In Russ.) Семенова Ю.В., Кутишенко Н.П., Загребельный А.В. и др. Влияние догоспитальной приверженности пациентов к посещению лечебно-профилактических учреждений на отдаленные исходы острого коронарного синдрома: исследование ЛИС-3. Рациональная Фармакотерапия в Кардиологии. 2017;13(3):363-9. doi:10.20996/1819-6446-2017-13-3-363-369.
17. Pereverzeva KG, Lukyanov MM, Andreenko EYu, et al. Outpatient register of patients who have suffered a myocardial infarction (REGATA): prospective follow-up data and outcomes. Kardiologiya. 2022;62(2):12-9. (In Russ.) Переверзева К.Г., Лукьянов М.М., Андреев Е.Ю. и др. Амбулаторный регистр пациентов, перенесших инфаркт миокарда (РЕГАТА): данные проспективного наблюдения и исходы. Кардиология. 2022;62(2):12-9. doi:10.18087/cardio.2022.2.n1712.

Анализ факторов, связанных с артериальной жесткостью, в общей популяции трудоспособного возраста

Кавешников В. С., Трубачева И. А., Серебрякова В. Н.

Цель. Изучить ассоциацию классических, поведенческих, социальных факторов риска (ФР) сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) с сердечно-лодыжным сосудистым индексом (СЛСИ) у взрослого неорганизованного населения.

Материал и методы. Объект исследования — 1365 человек (59% — женщины) из репрезентативной выборки 25–64 лет (ЭССЕ-РФ), которым проведен стандартный кардиологический скрининг, объемная сфигмография (VaSera-1500) и получены пригодные для анализа результаты. Все респонденты подписывали добровольное информированное согласие на участие в исследовании. В анализ включали блоки классических, социальных и поведенческих ФР ССЗ. Для выявления ассоциаций использовали линейную модель. Вероятность ошибки <5% считали статистически значимой.

Результаты. С более высокими значениями СЛСИ ассоциировались — возраст, пол, систолическое артериальное давление (САД), триглицериды, с более низкими — индекс массы тела (ИМТ), соответственно. После 45 лет все большее значение имела прямая ассоциация с частотой сердечных сокращений (ЧСС), после 50 лет — с сахарным диабетом (СД) и приемом бета-блокаторов, при этом связь СД и СЛСИ наблюдалась только среди лиц, не принимающих ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента (иАПФ). Прямая ассоциация выявлена с высокочувствительным С-реактивным белком (вЧСРБ) у мужчин, обратная — с приемом диуретиков у женщин, соответственно. Малоподвижный тип трудовой деятельности в сочетании с перенесенным бронхитом или с отягощенной наследственностью по ССЗ показали прямую, а достаточный уровень интенсивной физической активности (ФА) — обратную связь с исследуемым показателем, но только среди лиц с достатком ниже среднего.

Заключение. Согласно полученным данным, кроме возраста и пола значительный вклад в формирование показателей СЛСИ в обследованной популяции вносили следующие ФР — ИМТ, САД, триглицериды, СД, ЧСС, прием бета-блокаторов, диуретиков, иАПФ; вЧСРБ, ФА. Показана неблагоприятная роль приема бета-блокаторов, высокой ЧСС, СД, низкой ФА на работе, хронической патологии легких, наследственной отягощенности, а также протективная роль приема иАПФ, диуретиков и интенсивной ФА в отношении артериальной жесткости у населения трудоспособного возраста. Для прояснения природы ряда ассоциаций нужны дополнительные исследования. Полученные результаты могут способствовать изучению роли СЛСИ в стратификации риска и дальнейшему развитию методических подходов к профилактике ССЗ.

Ключевые слова: популяционное исследование, артериальная жесткость, жесткость сосудов, факторы риска, ассоциации.

Отношения и деятельность: нет.

Благодарности. Авторы признательны всем участникам исследования ЭССЕ-РФ (Томск) за их неоценимый вклад в сбор данных, использованных в данной статье. Отдельную благодарность авторы выражают д.б.н., профессору А. Н. Рогозе (Москва) за консультирование по методике объемной сфигмографии, д.м.н. Ю. В. Жернаковой (Москва) за координацию исследования ЭССЕ-РФ, к.м.н. А. А. Бродской (Томск) за выполнение объемной сфигмографии, Т. И. Коткиной (Москва) за определение вЧСРБ и некоторых параметров липидного профиля в рамках исследования ЭССЕ-РФ.

НИИ кардиологии, Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук, Томск, Россия.

Кавешников В. С.* — к.м.н., с.н.с. отделения популяционной кардиологии, ORCID: 0000-0002-0211-4525, Трубачева И. А. — д.м.н., зам. директора по научно-организационной работе, руководитель отделения популяционной кардиологии, ORCID: 0000-0003-1063-7382, Серебрякова В. Н. — к.м.н., руководитель лаборатории регистров сердечно-сосудистых заболеваний, высокотехнологичных вмешательств и телемедицины, ORCID: 0000-0002-9265-708X.

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

kave@ngs.ru

АГ — артериальная гипертензия, АД — артериальное давление, АЖ — артериальная жесткость, ББ — бета-блокаторы, вЧСРБ — высокочувствительный С-реактивный белок, иАПФ — ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента, ИМТ — индекс массы тела, САД — систолическое артериальное давление, СД — сахарный диабет, СЛСИ — сердечно-лодыжный сосудистый индекс, ССЗ — сердечно-сосудистые заболевания, ССР — сердечно-сосудистый риск, ФА — физическая активность, ФР — факторы риска, ЧСС — частота сердечных сокращений.

Рукопись получена 11.04.2022

Рецензия получена 21.04.2022

Принята к публикации 30.04.2022



Для цитирования: Кавешников В. С., Трубачева И. А., Серебрякова В. Н. Анализ факторов, связанных с артериальной жесткостью в общей популяции трудоспособного возраста. *Российский кардиологический журнал*. 2022;27(5):5002. doi:10.15829/1560-4071-2022-5002. EDN IEPFNA

Analysis of factors associated with arterial stiffness in the general working-age population

Kaveshnikov V. S., Trubacheva I. A., Serebryakova V. N.

Aim. To examine associations of cardio-ankle vascular index (CAVI) with classical, behavioral and social risk factors (RFs) of cardiovascular disease (CVD) in adult population.

Material and methods. The study included 1365 people (women, 59%) from a representative sample aged 25–64 years (ESSE-RF), who underwent standard cardiology screening and volume sphygmography (VaSera-1500). All respondents signed an informed consent to participate in the study. The analysis included blocks of classical, social and behavioral risk factors for CVD. A linear model was used to identify associations. An error rate of <5% was considered significant.

Results. Age, sex, systolic blood pressure (SBP), triglycerides were associated with higher CAVI values, and body mass index (BMI) was associated with lower values, respectively. After 45 years, a direct association with heart rate (HR) became increasingly important, while after 50 years — with diabetes and the intake of beta-blockers, while the association between diabetes and CAVI was observed only among individuals not taking angiotensin-converting enzyme (ACE) inhibitors. A direct association was found with high-sensitivity C-reactive protein (hsCRP) in men, and an inverse association with diuretics in women, respectively. A sedentary work in combination with a history of bronchitis or with positive family history for CVD showed a direct relationship, while a sufficient physical activity (PA) showed an

inverse relationship with the studied indicator, but only among people with below-average income.

Conclusion. According to the data obtained, in addition to age and sex, the following risk factors made a significant contribution to CAVI parameters in the examined population: BMI, SBP, triglycerides, diabetes, HR, intake of beta-blockers, diuretics, ACE inhibitors; hsCRP, PA. The unfavorable role of beta-blockers, high HR, diabetes, sedentary work, chronic lung pathology, hereditary burden, as well as the protective role of ACE inhibitors, diuretics and intense PA in relation to arterial stiffness in the working-age population has been shown. Additional studies are needed to determine the nature of a number of associations. The results obtained may contribute to the study of CAVI role in risk stratification and further development of methodological approaches to CVD prevention.

Keywords: population study, arterial stiffness, vascular stiffness, risk factors, associations.

Relationships and Activities: none.

Acknowledgments. The authors are grateful to all participants of the ESSAY-RF study (Tomsk) for their invaluable contribution to the collection of data used in this article. The authors express special gratitude to the Doctor of Biological

Sciences, Professor A.N. Rogoza (Moscow) for consulting on the methodology of volumetric sphygmography, Doctor of Medical Sciences Yu. V. Zhernakova (Moscow) for coordinating the study of the ESSAY-RF, Ph.D. A.A. Brodskaya (Tomsk) for performing volumetric sphygmography, T.I. Kotkina (Moscow) for the determination of the hsCRP and some parameters of the lipid profile in the framework of the ESSE-RF study.

Cardiology Research Institute, Tomsk National Research Medical Center, Tomsk, Russia.

Kaveshnikov V.S.* ORCID: 0000-0002-0211-4525, Trubacheva I.A. ORCID: 0000-0003-1063-7382, Serebryakova V.N. ORCID: 0000-0002-9265-708X.

*Corresponding author: kave@ngs.ru

Received: 11.04.2022 **Revision Received:** 21.04.2022 **Accepted:** 30.04.2022

For citation: Kaveshnikov V.S., Trubacheva I.A., Serebryakova V.N. Analysis of factors associated with arterial stiffness in the general working-age population. *Russian Journal of Cardiology*. 2022;27(5):5002. doi:10.15829/1560-4071-2022-5002. EDN IEPFNA

Сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) остаются ведущей причиной смертности населения в трудоспособном возрасте и наносят значительный ущерб народному хозяйству РФ. Одним из подходов к решению данной проблемы является предупреждение ССЗ путем раннего выявления и коррекции факторов риска (ФР) [1]. Под действием ФР с возрастом развиваются патологические изменения в сосудах, лежащие в основе ССЗ. При подверженности одним и тем же ФР индивидуальные последствия для сердечно-сосудистого здоровья могут быть разные. В такой ситуации инструментальная оценка состояния сосудов может повлиять на стратификацию сердечно-сосудистого риска (ССР) и дальнейшее лечение. К примеру, если изменения в сосудах “опережают” уровень ССР, то лечение целесообразно начать в более раннем возрасте и коррекцию ФР проводить более строго. Без учета данного аспекта возможности первичной профилактики ССЗ в ряде случаев могут быть упущены, несмотря на лечение, предпринятое в более позднем возрасте [2].

Артериальная жесткость (АЖ) — показатель состояния артерий, тесно связанный с понятием “сосудистый возраст” и “раннее сосудистое старение”, мощный предиктор ССР, кардиальной и общей смертности [2, 3]. Полагают, что АЖ наиболее точно отражает степень возрастных изменений в артериях (артериосклероз) [2]. Золотым стандартом определения АЖ считается каротидно-фemorальная скорость распространения пульсовой волны, определенная с помощью апplanationной тонометрии. Вместе с тем внимание исследователей привлекает метод объемной сфигмографии, позволяющий оценивать АЖ по сердечно-лodyжечному сосудистому индексу (СЛСИ, англ. CAVI). Данный показатель отражает жесткость аорты и магистральных артерий нижних конечностей, мало зависит от уровня артериально-

го давления (АД) в момент измерения, показывает, таким образом, “истинную АЖ” [4]. СЛСИ дает возможность выявить раннее повреждение сосудов, в т.ч. среди лиц с артериальной гипертензией (АГ), сахарным диабетом (СД), дислипидемией, и может быть полезен для оценки сосудистого здоровья при массовых обследованиях населения [5].

Продолжает изучаться возможность практического использования СЛСИ для стратификации ССР. В настоящее время нет однозначного мнения по ряду вопросов, в частности — влияние каких факторов кроме АГ и возраста отражает данный показатель [2]. Сообщается о взаимосвязи СЛСИ с отдельными ФР — возрастом, полом, АД, показателями массы тела, липидного и углеводного обмена [5-12]. Данных о характере взаимоотношений между ФР и СЛСИ в популяции РФ недостаточно. Цель данной работы — изучить связь классических, поведенческих и социальных ФР ССЗ с СЛСИ у взрослого неорганизованного населения трудоспособного возраста.

Материал и методы

Проанализированы данные 1365 респондентов из репрезентативной выборки неорганизованного населения 25-64 лет, сформированной в рамках исследования ЭССЕ-РФ [13], которым проведен стандартный кардиологический скрининг, объемная сфигмография и получены пригодные для анализа результаты. Все обследованные подписывали добровольное информированное согласие на участие в исследовании. Измерение СЛСИ осуществляли аппаратом VaSera-1500 (Fukuda Denshi) в соответствии с методикой, опубликованной ранее [4]. Анализируемая выборка была взвешена по половозрастному составу обследованной популяции, не включала случаи с значениями лodyжечно-плечевого индекса <0,9 (2,5%).

Таблица 1

Сравнительная характеристика обследованной выборки

Фактор	Мужчины (n=560)	Женщины (n=805)	p
Возраст, лет, m(se)*	45,2 (0,49)	47,2 (0,41)	0,001
Пол, %	41,5	58,5	-
Сердечно-сосудистый индекс, m(se)	7,39 (0,06)	7,06 (0,05)	<0,001
Высшее образование, %	53,1	50,8	0,408
Малоподвижный тип трудовой деятельности, %	41,4	42,1	0,796
Достаточный уровень интенсивной ФА, %	23,5	16,7	0,002
Сердечно-сосудистые заболевания, %	12,1	11,2	0,602
Сахарный диабет, %	4,5	7,3	0,035
Бронхит в анамнезе, %	15,7	14,9	0,653
Заболевания почек в анамнезе, %	14,5	23,5	<0,001
Регулярное курение, %	41,2	14,3	<0,001
Бета-блокаторы, %	7,0	11,0	0,012
Ингибиторы АПФ, %	13,5	18,1	0,021
Диуретики, %	7,9	11,5	0,026
Статины, %	3,0	3,1	0,893
Систолическое АД, мм рт.ст.	137,3 (0,82)	130,1 (0,70)	<0,001
Индекс массы тела	27,4 (0,19)	28,0 (0,23)	0,030
Общий холестерин, ммоль/л	5,6 (0,05)	5,8 (0,04)	0,001
Глюкоза, ммоль/л	5,6 (0,06)	5,5 (0,05)	0,098

Примечание: * — m(se), среднее (стандартная ошибка среднего).

Сокращения: АД — артериальное давление, АПФ — ангиотензинпревращающий фермент, ФА — физическая активность.

В ассоциативный анализ включали возраст, пол, образование, семейное положение, количество детей, уровень достатка, тип жилища, профессию; наличие АГ, инфаркта миокарда, инсульта, СД у ближайших родственников; наличие в анамнезе заболеваний почек, ревматоидного артрита, бронхита, бронхиальной астмы; ССЗ, СД, наличие и количество компонентов метаболического синдрома по критериям IDF; уровень физической активности (ФА), курение, потребление алкоголя, избыточное потребление соли; визит к врачу за прошедший год; скорость клубочковой фильтрации, индекс массы тела (ИМТ), систолическое, диастолическое и пульсовое АД, частоту сердечных сокращений (ЧСС); прием бета-блокаторов (ББ), диуретиков, ингибиторов ангиотензинпревращающего фермента (иАПФ), антагонистов кальциевых каналов, статинов; показатели липидного профиля, высокочувствительный С-реактивный белок (вЧСРБ), глюкозу.

Курящими считали лиц, выкуривающих хотя бы одну сигарету/папиросу в сутки или бросивших курить <1 года назад. Границей умеренного и чрезмерного потребления алкоголя считали 168 г этанола в нед. для мужчин и 84 г для женщин. Избыточным потреблением соли считали привычку досаливать пищу. Интенсивную ФА определяли как нагрузку не <20-30 мин, вызывающую появление пота или легкой одышки. Достаточной считали 3-5 эпизодов в нед. [14]. Скорость клубочковой фильтрации опре-

деляли по формуле “СКД-EPI”. Наличие заболеваний в анамнезе определяли как положительный ответ на вопрос: “Говорил ли Вам когда-нибудь врач, что у Вас имеются/имелись следующие болезни”. В качестве ССЗ учитывали стенокардию напряжения, инфаркт миокарда, мозговой инсульт. Уровень достатка определяли как шкалу от 1 до 5, ранжирующую ответы от “не хватает даже на самое необходимое” до “способны покупать такие вещи, как дом, квартиру, дорогой автомобиль”, соответственно.

Статистический анализ осуществляли в программах SPSS (13) и R (2.15). Сравнение частот проводили методом хи-квадрат и точным тестом Фишера. Для сравнения количественных показателей применяли t-test Стьюдента и критерий Манна-Уитни. Для анализа взаимосвязей использовали линейную регрессионную модель. Переменные пол, возраст, уровень достатка вводились в модель в качестве ковариант. Вероятность ошибки <5% считали статистически значимой.

Результаты

Характеристика обследованной выборки представлена в таблице 1. По сравнению с мужчинами женщины были в среднем на 2 года старше, чаще страдали СД, заболеваниями почек, чаще принимали ББ, иАПФ, диуретики, имели более высокий ИМТ и уровень общего холестерина. У мужчин отмечался более высокий уровень СЛСИ, систолического АД

Таблица 2

Факторы, ассоциированные с СЛСИ по данным многофакторного анализа

Фактор	Коэффициент	t-критерий	p
Возраст	0,073	25,4	<0,001
Мужской пол	0,391	7,16	<0,001
Уровень достатка	-0,031	-1,13	0,257
Индекс массы тела	-0,056	-7,63	<0,001
Систолическое АД/10*	0,083	5,11	<0,001
Триглицериды	0,103	3,30	0,001
Сахарный диабет			
Возраст 50 лет	0,093	0,57	0,569
Возраст 55 лет	0,352	2,70	0,007
Возраст 60 лет	0,611	4,32	<0,001
Не принимают иАПФ	0,030	0,15	0,885
Принимают иАПФ	-0,733	-2,33	0,020
Частота сердечных сокращений/10*			
Возраст 40 лет	0,018	0,60	0,549
Возраст 50 лет	0,076	2,60	0,009
Возраст 60 лет	0,133	3,26	0,001
Малоподвижный тип трудовой деятельности			
Не было инсульта у ближайших родственников	0,048	0,81	0,418
Был инсульт у ближайших родственников	0,374	3,12	0,002
Нет бронхита в анамнезе	0,054	0,92	0,358
Есть бронхит в анамнезе	0,408	2,98	0,003
Бета-блокаторы			
Возраст 50 лет	0,083	0,74	0,457
Возраст 55 лет	0,243	2,43	0,015
Возраст 60 лет	0,403	3,33	0,001
иАПФ			
Нет сахарного диабета	0,139	1,63	0,102
Есть сахарный диабет	-0,624	-2,25	0,025
Диуретики			
Мужчины	0,082	0,47	0,638
Женщины	-0,306	-2,28	0,023
вЧСРБ (log)			
Мужчины	0,087	2,58	0,010
Женщины	-0,011	-0,32	0,748
Достаточный уровень интенсивной ФА			
Достаток ниже среднего	-0,269	-2,18	0,029
Средний достаток	-0,092	-1,36	0,175
Достаток выше среднего	0,060	0,62	0,534

Примечание: * — показан эффект увеличения показателя на 10 единиц.

Сокращения: АД — артериальное давление, вЧСРБ — высокочувствительный С-реактивный белок, иАПФ — ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента, ФА — физическая активность.

(САД), был выше процент курящих и лиц с достаточным уровнем интенсивной ФА.

Для выяснения факторов, взаимосвязанных с уровнем СЛСИ, пошаговым методом построена линейная регрессионная модель ($F=56,97$; $df=25$; $p<0,001$; $R^2=0,50$) с включением значимых взаимодействий: возраста — с СД, ББ и ЧСС; пола — с диуретиками и вЧСРБ; иАПФ с СД; низкой ФА на работе — с бронхитом в анамнезе и перенесенным инсультом у ближайших родственников; достаточным

уровнем интенсивной ФА — с уровнем достатка. В таблице 2 представлены результаты регрессионного анализа.

Ведущие ассоциации отмечались для четырех факторов — возраста, ИМТ, мужского пола и САД, вместе объясняющих 92% вариации СЛСИ в рамках модели. Обращает на себя внимание обратный характер связи с ИМТ. Выявлена умеренная ассоциация исследуемого показателя с триглицеридами. После 45 лет все большее значение приобрета-

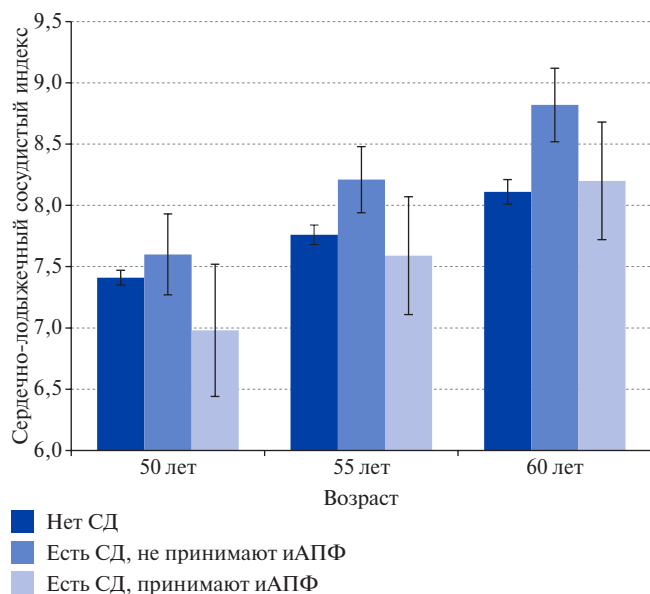


Рис. 1. Значения СЛСИ в зависимости от возраста, наличия СД и приема иАПФ по данным регрессионного анализа ($m \pm 95\%$ доверительный интервал). **Сокращения:** иАПФ — ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента, СД — сахарный диабет.

ла ассоциация с ЧСС, после 50 лет — с СД и приемом ББ, при этом связь СД и СЛСИ наблюдалась только среди лиц, не принимающих иАПФ (рис. 1). Выявлена прямая ассоциация с исследуемым показателем вЧСРБ у мужчин и обратная ассоциация — приема диуретиков у женщин, соответственно. Малоподвижный тип трудовой деятельности (“работаю в основном сидя”) был прямо связан с СЛСИ только среди лиц с перенесенным бронхитом, а также при наличии у ближайших родственников инсульта в анамнезе. Обратная ассоциация с исследуемым показателем отмечалась у респондентов с достаточным уровнем интенсивной ФА, но только среди лиц с достатком ниже среднего (табл. 2).

Обсуждение

Измерение СЛСИ дает возможность выявления раннего повреждения сосудов, что может иметь важное значение для определения градиента лечебно-профилактического вмешательства, особенно среди лиц с промежуточным ССР [2]. Ассоциативный анализ СЛСИ позволяет выделить факторы, потенциально влияющие на распределение данного показателя в популяции. В данном исследовании анализировался широкий круг социально-демографических, поведенческих и медицинских факторов. Основными детерминантами СЛСИ были — возраст, ИМТ, пол и САД. Ведущая роль возраста в формировании исследуемого показателя не вызывает сомнений [4, 5, 8, 10–12]. Одним из важных, но трудно измеряемых параметров является длительность воздействия ФР. Полагают, что возраст является в данном

аспекте наиболее близким аппроксиматором, что во многом объясняет его доминирующую роль.

Данные литературы о взаимоотношениях ИМТ и СЛСИ противоречивы. Об отрицательной взаимосвязи между ИМТ и СЛСИ кроме нашей работы сообщается в популяционных исследованиях [8, 9]. Nagayama D, et al. объясняют данный феномен с точки зрения концепции метаболически здорового ожирения. Авторы предполагают, что накопление жировой ткани само по себе может приводить к пропорциональному снижению АЖ среди лиц без ожирения, а также с метаболически-здоровым ожирением. С другой стороны, на АЖ в большей мере влияет висцеральный жир, измеряемый объемом талии, в то время как ИМТ вбирает в себя также и подкожные жировые отложения. На текущий момент взаимоотношения между избыточным весом и АЖ недостаточно изучены, и в данном направлении нужны дальнейшие исследования [8].

Согласно полученным данным, СЛСИ был выше у мужчин, чем у женщин на протяжении всего возрастного континуума. О влиянии мужского пола сообщается в работах [8–10]. Разница между полами объясняется различиями в распространенности основных ФР ССЗ [13]. Полагают, что после возраста АГ является основным фактором, приводящим к росту АЖ. Продемонстрирована умеренная ассоциация САД с СЛСИ в обследованной популяции, что подтверждает данные других исследований [4, 5, 8, 9, 11, 12]. Ни диастолическое, ни пульсовое АД не отобразились в рассматриваемую модель: по силе взаимосвязи данные показатели уступали САД.

Важная роль метаболических ФР в развитии АЖ отмечается во многих работах [5–9]. Выявлена умеренная ассоциация триглицеридов с СЛСИ, что подтверждает результаты исследований [5, 15, 16] и опровергает данные работы [17]. Связь с исследуемым показателем общего холестерина [9, 16], липопротеидов высокой плотности [8] полученные данные не подтверждают. Участвуют ли триглицериды в патогенезе атеросклероза или отражают степень инсулинрезистентности, не принимая прямого участия — остается дискуссионным вопросом [16].

Выявлена прямая ассоциация СД с исследуемым показателем, что подтверждает данные работ [7, 9]. По нашим данным СД ассоциировался с более высокими значениями СЛСИ только после 50 лет и только среди лиц, не принимающих иАПФ. Сообщается о положительном влиянии данного класса препаратов как на уровень АД, так и на показатели АЖ [18]. При приеме иАПФ у больных СД отмечалось увеличение активности брадикинина, снижение оксидативного стресса, повышение биодоступности оксида азота, снижение отложения коллагена в стенке сосуда [19].

Данные литературы о характере ассоциации между приемом ББ и АЖ нельзя назвать однозначными.

В обследованной популяции установлена прямая связь между приемом ББ и СЛСИ в возрасте после 50 лет, что контрастирует с данными ряда исследований, в которых сообщается как о положительном, так и об отсутствии влияния данного класса препаратов на показатели АЖ. Отмечается, что по влиянию на АЖ ББ уступают другим классам гипотензивных препаратов [18]. ББ могут оказывать неблагоприятное влияние на липидный и углеводный обмены [20]. Полученные данные свидетельствуют о возможности неблагоприятного влияния данного класса препаратов на показатели СЛСИ. С учетом широкой вовлеченности в развитие АЖ метаболического кластера ФР, прием ББ может способствовать развитию АЖ путем усугубления метаболических расстройств. Выраженность такого эффекта с большой долей вероятности зависит от поколения ББ, и современные препараты могут быть более безопасными в данном отношении [18, 20].

Выявлена прямая ассоциация между ЧСС и СЛСИ, которая сохраняла свою актуальность при поправке на уровень САД. Эпидемиологические исследования демонстрируют неоднозначные результаты по данной ассоциации: в половине исследований сообщается о независимой корреляции ЧСС и АЖ, в других работах данная связь объясняется преимущественно вариацией уровня АД [21]. Нужны дальнейшие исследования, которые позволят более детально рассмотреть природу выявленной ассоциации.

Установлена ассоциация ФА и СЛСИ в обследованной популяции. Анализировалось влияние ФА в двух аспектах — ФА на работе и в свободное время. Установлено, что с СЛСИ был ассоциирован малоподвижный тип трудовой деятельности. Однако ассоциация наблюдалась только при наличии у респондента перенесенного бронхита и при наличии у ближайших родственников инсульта в анамнезе. Достаточный уровень интенсивной ФА ассоциировался с более низкими значениями СЛСИ, но только среди лиц с уровнем достатка ниже среднего. Хроническая патология легких, недостаточная ФА, а также отсутствие интенсивной ФА — известные детерминанты АЖ [2]. Наличие перенесенного инсульта у ближайших родственников является показателем отягощенной наследственности по ССЗ. С этой точки зрения выявленная ассоциация свидетельствует о потенциальной вовлеченности в развитие АЖ как наследственного, так и поведенческого ФР [2]. Полученные данные подчеркивают важность для сосудистого здоровья борьбы с гиподинамией, как на производстве, так и в свободное время.

Об ассоциации вчСРБ и СЛСИ сообщалось в работах [2, 5]. Полагают, что кроме АГ существенное влияние на АЖ оказывает хроническое воспаление малой активности [2]. Обратная ассоциация между приемом диуретиков и СЛСИ у женщин, по видимому, объясняется гипотензивным эффектом

данного класса препаратов [18]. Женщины принимали диуретики чаще мужчин, что может отчасти объяснить гендерную специфику выявленной ассоциации.

Полученные данные не подтверждают ряд предположений относительно связи с исследуемым показателем метаболического синдрома, количества его действующих компонентов, а также некоторых других факторов, что не опровергает их значимость для развития АЖ, а скорее свидетельствует об отсутствии независимого вклада в формирование популяционных показателей СЛСИ в контексте выявленных закономерностей. В частности, отдельные метаболические факторы лучше объясняли вариацию СЛСИ, чем метаболический синдром, определенный по критериям IDF.

Ограничения исследования. В качестве ограничений данного исследования следует признать одномоментный поперечный дизайн, не дающий полного представления о причинно-следственных отношениях. Высказанные в данной статье предположения носят вероятностный характер. Актуальность выявленных закономерностей нуждается в уточнении в дальнейших, в т.ч. проспективных, исследованиях.

Заключение

Согласно полученным данным кроме возраста и пола значительный вклад в формирование показателей СЛСИ в обследованной популяции вносили следующие ФР — ИМТ, САД, триглицериды, СД, ЧСС, прием ББ, диуретиков, иАПФ; вчСРБ, ФА. Показана неблагоприятная роль приема ББ, высокой ЧСС, СД, низкой ФА на работе, хронической патологии легких, наследственной отягощенности, а также протективная роль приема иАПФ, диуретиков и интенсивной ФА в отношении АЖ у населения трудоспособного возраста. Для прояснения природы ряда ассоциаций нужны дополнительные исследования. Полученные результаты могут способствовать изучению роли СЛСИ в стратификации риска и дальнейшему развитию методических подходов к профилактике ССЗ.

Благодарности. Авторы признательны всем участникам исследования ЭССЕ-РФ (Томск) за их неоценимый вклад в сбор данных, использованных в данной статье. Отдельную благодарность авторы выражают д.б.н., профессору А. Н. Рогозе (Москва) за консультирование по методике объемной сфигмографии, д.м.н. Ю. В. Жернаковой (Москва) за координацию исследования ЭССЕ-РФ, к.м.н. А. А. Бродской (Томск) за выполнение объемной сфигмографии, Т. И. Коткиной (Москва) за определение вчСРБ и некоторых параметров липидного профиля в рамках исследования ЭССЕ-РФ.

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

Литература/References

- Kontsevaya AV, Drapkina OM, Balanova YA, et al. Economic burden of cardiovascular diseases in the Russian Federation in 2016. *Rational Pharmacotherapy in Cardiology*. 2018;14(2):156-66. (In Russ.) Концевая А.В., Драпкина О.М., Баланова Ю.А. и др. Экономический ущерб сердечно-сосудистых заболеваний в Российской Федерации в 2016 году. *Рациональная фармакотерапия в кардиологии*. 2018;14(2):156-66. doi:10.20996/1819-6446-201814-2-156-166.
- Laurent S, Boutouyrie P, Cunha PG, et al. Concept of Extremes in Vascular Aging. *Hypertension*. 2019;74(2):218-28. doi:10.1161/HYPERTENSIONAHA.119.12655.
- Laurent S, Boutouyrie P. The structural factor of hypertension: large and small artery alterations. *Circ. Res.* 2015;116(6):1007-21. doi:10.1161/CIRCRESAHA.116.303596.
- Rogoza AN, Zairova AR, Zhernakova YuV, et al. The state of the vascular wall in adult population of Tomsk in the framework of the project ESSE-RF. *Systemic Hypertensions*. 2014;11(4):42-8. (In Russ.) Рогоза А.Н., Заирова А.Р., Жернакова Ю.В. и др. Состояние сосудистой стенки в популяции взрослого населения на примере жителей Томска, по данным исследования ЭСЦЕ-РФ. *Системные гипертензии*. 2014;11(4):42-8.
- Liu H, Hong Y, Wu X, et al. Evaluation of cardio-ankle vascular index and influencing factors in natural population of She minority in China. *Intern. Med. Open. J.* 2016;1(1):6-10. doi:10.17140/IMOJ-1-102.
- Zairova AR, Rogoza AN, Dobrovolsky AB, et al. Arterial stiffness and vascular aging in relation to coalogical cvd risk factors, parameters of lipid and carbohydrate metabolism in adult population of Tomsk in the framework of the project ESSE-RF. *Kardiologicheskii Vestnik*. 2018;13(1):5-15. (In Russ.) Заирова А.Р., Рогоза А.Н., Добровольский А.Б. и др. Артериальная жесткость и "сосудистое старение" во взаимосвязи с коагулогическими факторами риска развития сердечно-сосудистых заболеваний, показателями липидного и углеводного обмена в популяции взрослого населения Томска по данным исследования ЭСЦЕ-РФ. *Кардиологический вестник*. 2018;13(1):5-15. doi:10.17116/Cardiobulletin20181315-15.
- Sumin AN, Bezdenzhnykh NA, Fedorova NV, et al. The relationship of visceral obesity and cardio-ankle vascular index with impaired glucose metabolism according to the ESSE-RF study in West Siberian region. *Clinical medicine*. 2018;96(2):137-46. (In Russ.) Сумин А.Н., Безденежных Н.А., Федорова Н.В. и др. Взаимосвязь висцерального ожирения и сердечно-сосудистого индекса с нарушениями углеводного обмена по данным исследования ЭСЦЕ-РФ в регионе Западной Сибири. *Клиническая медицина*. 2018;96(2):137-46. doi:10.18821/0023-2149-2018-96-2-137-46.
- Nagayama D, Imamura H, Sato Y, et al. Inverse relationship of cardioankle vascular index with BMI in healthy Japanese subjects: a cross-sectional study. *Vasc. Health. Risk. Manag.* 2017;13:1-9. doi:10.2147/VHRM.S119646.
- Elosua-Bayes M, Marti-Lluch R, Garcia-Gil MDM, et al. Association of Classic Cardiovascular Risk Factors and Lifestyles With the Cardio-ankle Vascular Index in a General Mediterranean Population. *Rev. Esp. Cardiol. (Engl. Ed.)*. 2018;71(6):458-65. doi:10.1016/j.rec.2017.09.011.
- Nam SH, Kang SG, Lee YA, et al. Association of Metabolic Syndrome with the Cardioankle Vascular Index in Asymptomatic Korean Population. *J. Diabetes. Res.* 2015;2015:328585. doi:10.1155/2015/328585.
- Erina AM, Boyarinova MA, Moguchaya EV, et al. Markers of vascular damage depending on the blood pressure level: data of the population study ESSE-RF. *Russian Journal of Cardiology*. 2020;25(6):3652. (In Russ.) Ерина А.М., Бояринова М.А., Могучая Е.В. и др. Маркеры поражения сосудов в зависимости от уровня артериального давления в популяционной выборке (по материалам ЭСЦЕ-РФ). *Российский кардиологический журнал*. 2020;25(6):3652. doi:10.15829/1560-4071-2020-3652.
- Alieva AS, Boyarinova MA, Orlov AV, et al. Comparative analysis of diagnostic methods for subclinical vessels lesion (under the cohort of epidemiological study ESSE-RF). *Russian Journal of Cardiology*. 2016;21(6):20-6. (In Russ.) Алиева А.С., Бояринова М.А., Орлов А.В. и др. Сравнительный анализ методов диагностики субклинического поражения сосудов (на примере выборки эпидемиологического исследования ЭСЦЕ-РФ). *Российский кардиологический журнал*. 2016;21(6):20-6. doi:10.15829/1560-4071-2016-6-20-26.
- Chazova IE, Trubacheva IA, Zhernakova YuV, et al. The prevalence of arterial hypertension as a risk factor of cardiovascular diseases in one of the cities in Siberian federal district. *Systemic Hypertensions*. 2013;10(4):30-7. (In Russ.) Чазова И.Е., Трубаева И.А., Жернакова Ю.В. и др. Распространенность артериальной гипертензии как фактора риска сердечно-сосудистых заболеваний в крупном городе Сибирского федерального округа. *Системные гипертензии*. 2013;10(4):30-7.
- Balanova luA, Kontsevaia AV, Shal'nova SA, et al. Prevalence of behavioral risk factors for cardiovascular disease in the Russian population: results of the ESSE-RF epidemiological study. *The Russian Journal of Preventive Medicine and Public Health*. 2014;17(5):42-52. (In Russ.) Баланова Ю.А., Концевая А.В., Шальнова С.А. и др. Распространенность поведенческих факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний в Российской популяции по результатам исследования ЭСЦЕ-РФ. *Профилактическая медицина*. 2014;17(5):42-52.
- Pavlovskaya I, Kunzova S, Jakubik J, et al. Associations between high triglycerides and arterial stiffness in a population-based sample: Kardiovie Brno 2030 study. *Lipids. Health. Dis.* 2020;19(1):170. doi:10.1186/s12944-020-01345-0.
- Nagayama D, Watanabe Y, Saiki A, et al. Lipid Parameters are Independently Associated with Cardio-Ankle Vascular Index (CAVI) in Healthy Japanese Subjects. *J. Atheroscler. Thromb.* 2018;25(7):621-33. doi:10.5551/jat.42291.
- Topouchian J, Labat C, Gautier S, et al. Effects of metabolic syndrome on arterial function in different age groups: the Advanced Approach to Arterial Stiffness study. *J. Hypertens.* 2018;36(4):824-33. doi:10.1097/HJH.0000000000001631.
- Dudenbostel T, Glasser SP. Effects of antihypertensive drugs on arterial stiffness. *Cardiol. Rev.* 2012;20(5):259-63. doi:10.1097/CRD.0b013e31825d0a44.
- Lunder M, Janic M, Sabovic M. Treating Arterial Ageing in Patients with Diabetes: From Mechanisms to Effective Drugs. *Int. J. Mol. Sci.* 2021;22(6):2796. doi:10.3390/ijms22062796.
- Marketou M, Gupta Y, Jain S. Differential Metabolic Effects of Beta-Blockers: an Updated Systematic Review of Nebivolol. *Curr. Hypertens. Rep.* 2017;19(3):22. doi:10.1007/s11906-017-0716-3.
- Tan I, Butlin M, Spronck B, et al. Effect of Heart Rate on Arterial Stiffness as Assessed by Pulse Wave Velocity. *Curr. Hypertens. Rev.* 2018;14(2):107-22. doi:10.2174/1573402113666170724100418.

1 ТАБЛЕТКА В ДЕНЬ



Эффективность обучения врачей первичного звена принципам лечения табакокурения

Максимова Ж. В., Максимов Д. М.

Цель. Оценить влияние обучения врачей первичного звена принципам лечения табакокурения на частоту успешных отказов среди их пациентов.

Материал и методы. В рамках региональной программы по кардиоваскулярной профилактике среди мужчин 45-55 лет было проведено изучение эффективности образовательного семинара для врачей первичного звена (кластерное квазиэкспериментальное исследование). Основную группу составили 70 врачей (субъекты вмешательства), которые прошли очное обучение на 3 ч интерактивном семинаре, посвященном принципам поведенческого и медикаментозного лечения курящих пациентов. В последующий год они проконсультировали 423 курильщика (субъекты анализа). Группа сравнения была представлена 174 врачами, которые были обучены заочно и проконсультировали 654 курильщика. Врачам обеих групп была предоставлена методическая и информационная поддержка в виде кратких руководств и брошюр для пациентов. Основным изучаемым исходом был отказ от курения у пациентов через год после обучения врачей. Сравнение исходов проводилось с учетом кластерной структуры данных с помощью иерархического регрессионного моделирования, изначальный дисбаланс групп сравнения по стажу курения пациентов, попыткам отказа в анамнезе и уровню употребления алкоголя был скорректирован на стадии анализа.

Результаты. В целом 12,6% пациентов из наблюдаемой когорты бросили курить через год, что было существенно выше обычно наблюдаемого уровня самостоятельных отказов (3-5%). На вероятность прекращения курения сильное влияние оказывало наблюдение у определенного врача (показатель внутригрупповой корреляции ICC=0,326). Очное интерактивное обучение врачей существенно повышало вероятность успешного отказа у пациентов по сравнению с заочной подготовкой (скорректированное отношение рисков (ОР) =4,8; отношение шансов (ОШ) =5,3, 95% доверительный интервал (ДИ) 2,7-10,6, $p<0,001$). Вероятность успешных отказов среди пациентов врачей общей практики была намного выше, чем у пациентов врачей центров здоровья (скорректированное ОР =4,5; скорректированное ОШ =5, 95% ДИ 1,2-20,6, $p=0,027$).

Заключение. Обучение врачей первичного звена принципам лечения табачной зависимости в сочетании с предоставлением информационных материалов для пациентов значительно повышает уровень успешных отказов среди мотивированных курильщиков. При этом очный интерактивный семинар существенно эффективнее заочного самостоятельного обучения. Врачи общей

практики демонстрируют наилучшую профессиональную продуктивность вне зависимости от формы обучения.

Ключевые слова: обучение врачей, интерактивный семинар, отказ от курения, кластерное квазиэкспериментальное исследование.

Отношения и деятельность: нет.

Благодарности. Авторы выражают благодарность главному внештатному специалисту по медицинской профилактике Уральского федерального округа, заслуженному работнику здравоохранения Российской Федерации Глуховской Светлане Владимировне за организационную поддержку исследования.

ФГБОУ ВО Уральский государственный медицинский университет Минздрава России, Екатеринбург, Россия.

Максимова Ж. В.* — к.м.н., доцент кафедры терапии ФПК и ПП, ORCID: 0000-0002-7924-7668, Максимов Д. М. — к.м.н., доцент кафедры профилактической и семейной медицины, ORCID: 0000-0001-8525-2116.

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author): jannamd@yandex.ru

ДИ — доверительный интервал, ОР — отношение рисков, ОШ — отношение шансов.

Рукопись получена 11.04.2022

Рецензия получена 25.04.2022

Принята к публикации 04.05.2022



Для цитирования: Максимова Ж. В., Максимов Д. М. Эффективность обучения врачей первичного звена принципам лечения табакокурения. *Российский кардиологический журнал*. 2022;27(5):5003. doi:10.15829/1560-4071-2022-5003. EDN IMJKTY

Effectiveness of training primary care physicians about the principles of smoking treatment

Maksimova Zh. V., Maksimov D. M.

Aim. To evaluate the impact of training primary care physicians about the principles of smoking treatment on the rate of successful quitting among their patients.

Material and methods. Within the regional program on cardiovascular prevention among men aged 45-55 years, a study was made on the effectiveness of an educational seminar for primary care physicians (clustered quasi-experimental study). The main group consisted of 70 physicians (subjects of intervention) who underwent face-to-face training at a 3-hour interactive seminar on the principles of behavioral and drug treatment of smoking patients. In the following year, they consulted 423 smokers (subjects of analysis). The comparison group was represented by 174 doctors trained with extramural program who consulted 654 smokers. The doctors of both groups were provided with methodological and informational support in the form of short guides and brochures for patients. The main outcome studied was smoking cessation in patients one year after physician training. The comparison of outcomes was carried out taking into account the cluster structure of data using hierarchical regression. The initial imbalance of comparison groups in history of smoking, quit attempts, as well as level of alcohol consumption was corrected at the analysis stage.

Results. In total, 12,6% of patients in the observed cohort quit smoking after one year, which was significantly higher than the common successful self-quit rate (3-5%). The likelihood of quitting smoking was strongly influenced by a particular doctor (ICC=0,326). Face-to-face interactive training of physicians significantly increased the probability of successful refusal in patients compared with distance learning (adjusted hazard ratio (HR) =4,8; odds ratio (OR) =5,3, 95% confidence interval (CI), 2,7-10,6, $p<0,001$). The likelihood of successful withdrawals among patients among primary care physicians was much higher than among health center patients (adjusted HR=4,5; adjusted OR, 5, 95% CI, 1,2-20,6, $p=0,027$).

Conclusion. Education of primary care physicians in the principles of smoking treatment, combined with the provision of information materials for patients, significantly increases the success rate among motivated smokers. At the same time, a face-to-face interactive seminar is much more effective than distance learning. General practitioners demonstrate the best professional productivity, regardless of the training form.

Keywords: training of physicians, interactive seminar, smoking cessation, clustered quasi-experimental study.

Relationships and Activities: none.

*Corresponding author:
jannamd@yandex.ru

Acknowledgments. The authors are grateful to the chief external expert in medical prevention of the Ural Federal District, Honored Health Worker of the Russian Federation Glukhovskaya S. V. for the organizational support of the study.

Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russia.

Maksimova Zh. V.* ORCID: 0000-0002-7924-7668, Maksimov D. M. ORCID: 0000-0001-8525-2116.

Received: 11.04.2022 **Revision Received:** 25.04.2022 **Accepted:** 04.05.2022

For citation: Maksimova Zh. V., Maksimov D. M. Effectiveness of training primary care physicians about the principles of smoking treatment. *Russian Journal of Cardiology*. 2022;27(5):5003. doi:10.15829/1560-4071-2022-5003. EDN IMJKTY

Ключевые моменты

Что уже известно о предмете исследования?

- В России лишь небольшое число курильщиков охвачены эффективной медицинской помощью во многом из-за сложностей освоения и применения врачами современных поведенческих и фармакологических методов лечения табакокурения. Активно изучаются различные образовательные стратегии, которые способны повысить компетенцию врачей по консультированию курящих пациентов.

Что нового добавляет настоящее исследование?

- Обучение врачей первичного звена в формате очного семинара, посвященного принципам поведенческого консультирования и фармакотерапии табакокурения с интерактивным компонентом в виде клинической ролевой игры, способно существенно увеличить процент успешных отказов среди их пациентов.

Key messages

What is already known about the subject?

- In Russia, only a small number of smokers are covered by effective health care, largely due to the difficulties in mastering and applying modern behavioral and pharmacological methods of treating smoking by doctors. Various educational strategies are being actively explored that can increase the competence of physicians to counsel smoking patients.

What might this study add?

- Training of primary care physicians using a face-to-face seminar on the principles of behavioral counseling and pharmacotherapy of tobacco smoking with an interactive component in the form of a clinical role-playing game can significantly increase the successful quit rate among patients.

Табакокурение остаётся глобальной медико-социальной проблемой и ведущим фактором риска преждевременной смертности среди мужчин во всем мире [1]. В Российской Федерации последние 10 лет наблюдается снижение распространенности традиционного курения, тем не менее абсолютное число курильщиков среди мужчин остается на высоком уровне (~25 млн, 37-40%)¹. По данным российского опроса взрослого населения по оценке мер антитабачной политики, 54% постоянных курильщиков в Российской Федерации планируют отказ, а 41% пытаются бросить в течение года, что говорит о хорошем мотивационном потенциале при оказании медицинской помощи по отказу от курения [2]. При этом у большинства курильщиков (56%) наблюдается выраженная никотиновая зависимость, что закономерно приводит к низкому уровню отказов (3-5%) при самостоятельных попытках [3]. Все это не позволяет рассчитывать,

что снижение популяционного бремени табакокурения может быстро произойти естественным путем. Необходима распространенная система медицинской помощи в отказе от курения, однако в настоящее время лишь небольшая часть курильщиков получает адекватное лечение. По данным вышеупомянутого опроса, в 70% случаев медработники ограничивались советом отказаться от курения, реальную поддержку в виде консультаций и назначений медикаментов получили только 12% пациентов [2]. При этом уже давно доступны как эффективные средства лечения никотиновой зависимости (например, варениклин или никотин-заместительная терапия), так и простые психотерапевтические методики для врачей первичного звена (например, мотивационное консультирование), которые могут быть с успехом использованы как в виде монотерапии, так и в виде комплексных вмешательств [4-6]. Даже простой доброжелательный совет врача уже повышает шансы на освобождение от табачной зависимости. Существуют международные и российские руководства, которые в доступной форме описывают эффективные стратегии помощи в отказе от

¹ Selective observation of population health status. 2021: Federal State Statistics Service. (In Russ.) Выборочное наблюдение состояния здоровья населения. 2021 год: Федеральная служба государственной статистики. https://gks.ru/free_doc/new_site/zdor21/PublishSite_2021/index.html (27 Jan 2022).

курения [7]. Тем не менее медицинские работники зачастую испытывают трудности при попытке консультирования, отмечая недостаток необходимых навыков и ограничения обучения, особенно в отношении использования методики поведенческого (мотивационного) вмешательства.

В обзоре Кокрейновской экспертной группы по табачной зависимости обучение медицинских работников было названо одним из приоритетных направлений для будущих исследований в области борьбы с табакокурением, поскольку оно способствует увеличению охвата лечением по прекращению курения, повышению вероятности успешного отказа и снижению распространенности потребления табака [8]. Эффективность различных образовательных вмешательств также является предметом активного научного интереса. При этом большинство исследований изучают организационные изменения профессиональной продуктивности врачей, например, увеличение доли курильщиков, охваченных консультированием, или приверженность врачей к использованию эффективных медикаментозных и поведенческих методов лечения табачной зависимости [9]. Также есть исследования, изучающие влияние обучения врачей на вероятность успешных отказов среди их пациентов, но такие публикации не столь многочисленны, поскольку сопряжены с более сложными методами проведения и анализа [10]. В подобных исследованиях необходимо учитывать иерархически сгруппированную или кластерную структуру получаемых данных, когда образовательное вмешательство применяется на уровне врачей (кластеров), а исходы изучаются у их пациентов (участников кластера с общими признаками). В целом подчеркивается, что особенно полезными для расширения знаний и навыков медицинских работников могут быть комплексные, интенсивные программы обучения, адаптированные для оказания медицинской помощи конкретным группам населения [8].

Цель настоящего исследования — оценить влияние очного и заочного обучения врачей основным принципам лечения табачной зависимости на частоту успешных отказов от курения среди их пациентов в течение года наблюдения.

Материал и методы

Исследование проводилось в 2011–2014 гг в рамках региональной профилактической программы “Сохрани своё сердце здоровым” на базе 60 государственных учреждений здравоохранения Свердловской области. Участниками программы были 17748 мужчин 45–55 лет, которые в течение года проходили обследование и поведенческое консультирование по основным факторам риска неинфекционных заболеваний (табакокурение, злоупотребление алкоголем, ожирение, артериальная гипертензия, гиперхолестеринемия, гипергликемия) под наблюдением

дением участковых терапевтов, врачей центров здоровья, врачей общей практики и фельдшеров, работавших в должности участкового врача.

Перед началом программы врачи проходили дополнительное обучение поведенческому и медикаментозному лечению табачной зависимости. Очную подготовку в формате 3 ч семинара с интерактивным компонентом в виде ролевой игры прошли 76 (29%) врачей (группа вмешательства), им также были предоставлены обучающие материалы и информационные брошюры для пациентов. 186 врачей (71%) в силу разных причин не приняли участие в очном семинаре (группа сравнения), но получили обучающие материалы и брошюры для пациентов. В дальнейшем врачи консультировали и наблюдали пациентов целевой группы (мужчин 45–55 лет), которые обращались в амбулаторно-поликлинические учреждения по различным поводам. Все врачи в течение года получали административную и методическую поддержку со стороны лечебно-профилактического учреждения и от организаторов программы, профилактическое консультирование оплачивалось по утвержденному тарифу обязательного медицинского страхования.

Для оценки эффективности обучения планировалось оценить долю успешных отказов от курения через год наблюдения, как в целом среди курящих пациентов, так и отдельно в группах очной и заочной подготовки врачей (кластерное квазиэкспериментальное исследование). Отказом считалось полное некурение на момент опроса и в течение предшествующей недели.

Для целей исследования из общего пула участников программы была сформирована случайная выборка пациентов, завершивших годовое наблюдение. Расчет размера выборки производился с помощью онлайн-инструмента для кластерных исследований Национального института здоровья США². Предполагалось, что обучение врачей и последующее использование многокомпонентного вмешательства по отказу от курения может привести как минимум к двукратному увеличению вероятности успешного отказа по сравнению со стандартной помощью и использованием брошюр для пациентов [10]. При мощности исследования в 80%, допустимой вероятности случайной ошибки 5% и ожидаемом уровне отказа от курения в контрольной группе ~5%, необходимо было набрать 950 пациентов. С учетом кластерной структуры данных (пациенты сгруппированы по лечащим врачам) и ожидаемом коэффициенте внутриклассовой корреляции табакокурения 0,118 [11], при ориентировочном числе пациентов у каждого врача 3–8 человек, в каждую группу сравнения (очное обучение и контроль) необходимо было включить ~129 врачей. Исходя из полученного расчета из участников программы была сформирована случайная 10% выборка

² Research Methods Resources: National Institutes of Health. <https://researchmethodsresources.nih.gov/> (21 Feb 2022).

Таблица 1

Характеристики групп сравнения на момент включения в исследование

Лечащие врачи (должности)	Очный семинар (n=70)	Заочное обучение (n=174)	
Врачи общей практики	3,3%	18,7%	
Участковые терапевты	76,0%	70,9%	
Врачи центров здоровья	18,9%	8,3%	
Фельдшеры	2,1%	2,1%	
Среднее число пациентов у врача (медиана)	4	2	
Характеристики пациентов	n=423	n=654	P*
Средний возраст, лет; медиана	50	50	-
Ежедневное курение	97,2%	98,5%	0,14
Стаж курения, лет; медиана	29	30	0,17
Среднее число выкуриваемых сигарет в сутки	17,7	18,9	0,01
Мотивированные к отказу	77,1%	73,2%	0,15
Попытки бросить в течение прошлого года	40%	33,1%	0,02
Рискованное употребление алкоголя [†]	30,2%	37,4%	0,02

Примечание: * — статистическая значимость различий в многофакторном регрессионном логистическом анализе с учетом сгруппированной структуры данных;

[†] — эпизоды употребления 60 и более граммов алкоголя раз в месяц и чаще.

пациентов (заполненных индивидуальных регистрационных карт). В результате годными к анализу были признаны индивидуальные регистрационные карты 1823 пациентов. Из них курили на момент первичного обследования 1077 человек, из которых 423 наблюдались у врачей основной группы (70 человек), а 654 — у врачей контрольной группы (174 человека).

Статистическая обработка данных проводилась в программах Gretl-2019d (лицензия GPL) и Jamovi 2.3.0 (лицензия AGPL-3.0). При сравнении частоты отказа в основной и контрольной группах использовалось иерархическое многофакторное регрессионное моделирование (generalized mixed logistic regression)³ с поправкой на кластерную структуру данных и исходный дисбаланс групп сравнения по мотивации к отказу, стажу курения и частоте рискованного употребления алкоголя. Степень влияния выражалась через скорректированное отношение рисков (ОР) и отношение шансов (ОШ) с 95% доверительным интервалом (ДИ), разница считалась статистически значимой при вероятности случайной ошибки <5% ($p < 0,05$).

Результаты

Характеристики групп сравнения на момент включения в исследование представлены в таблице 1. В группе очно обученных врачей были более мотивированные к отказу пациенты, при этом в контрольной группе наблюдалось чуть более интенсивное курение и более высокая частота рискованного употребления алкоголя. В дальнейшем при сравнении групп эти различия были скорректированы с помощью многофакторного иерархического анализа. Большинство врачей в группах сравнения были участковыми терапевтами (>70%), среди очно обученных было больше врачей центров здоровья, при

этом практически все врачи общей практики были в контрольной группе. Это отличие могло быть объяснено проведением обучающих семинаров на базе крупных больниц, где расположены центры здоровья, в то время как врачи общей практики работали преимущественно в сельской местности и пригородных территориях, что привело к меньшему их представительству на обучающих семинарах.

Результаты обследования пациентов через год после обучения врачей представлены в таблице 2. В целом в наблюдаемой когорте произошло снижение частоты курения на 13% ($p < 0,001$) и уменьшение числа выкуриваемых сигарет, которые нельзя было объяснить популяционной динамикой и естественным уровнем отказа от курения в течение года. По данным литературы, даже среди высокомотивированных в течение года бросают не более 5% [3]. То есть в сравнении с ожидаемым естественным уровнем отказа от курения произошло как минимум двукратное увеличение (без разделения пациентов по виду обучения врачей).

Участие в очном обучающем семинаре существенно повышало эффективность медицинской помощи по сравнению с заочным самостоятельным обучением: у врачей основной группы бросили курить 22,5% пациентов, в то время как в контрольной только 6,3% (нескорректированные данные). После поправки на кластерную структуру данных и дисбаланс групп сравнения по стажу курения, мотивации к отказу и рискованному употреблению алкоголя, вероятность успешного отказа была по-прежнему в 5 раз выше у пациентов, врачи которых прошли очное обучение (табл. 3). Среди дополнительных факторов, снижающих вероятность отказа от курения, значимо проявили себя более старший возраст (ОШ = 0,96; $p = 0,015$) и рискованное употребление алкоголя (ОШ = 0,39; $p = 0,007$). При этом попытки бросить курить в предшествующий год существенно повышали шансы на успех (ОШ = 2; $p = 0,005$).

³ Gallucci M. GAMLj: General analyses for linear models. [jamovi module]. <https://gamlj.github.io/>.

Таблица 2

Изменение курительного поведения в течение года наблюдения (n=1077)

Показатель	До	После	Разница	p
Курение	100%	87,4%	-12,6%	<0,001*
Ежедневное курение	98%	84,1%	-13,9%	<0,001*
Число сигарет/сутки, среднее (медиана)	18,4 (20)	17,3 (20)	-1,1	<0,001†

Примечание: * — z-тест для пропорций; † — ранговый тест Вилкоксона.

Таблица 3

Сравнение частоты отказа от курения среди пациентов через год после обучения врачей

Показатель	Очный семинар	Заочное обучение	ОР	ОШ (95% ДИ)	p [§]
Отказ от курения	22,5%*	6,3%*	4,8† (3,6*)	5,3† (2,7-10,6)	<0,001

Примечание: * — нескорректированные (сырые) данные; † — относительный риск и отношение шансов, скорректированные с учетом кластерной структуры данных, стажа курения, рискованного употребления алкоголя и попыток отказа в анамнезе; § — статистическая значимость в иерархическом многофакторном регрессионном анализе.

Сокращения: ДИ — доверительный интервал, ОР — отношение рисков, ОШ — отношение шансов.

Не было получено убедительного подтверждения влияния должности (специальности) врача на вероятность отказа от курения у их пациентов ($p=0,164$). Однако при парных сравнениях различных должностей (контроль — врачи центров здоровья) была убедительно подтверждена лучшая продуктивность врачей общей практики — вероятность успешного отказа от курения у их пациентов была в 4,5 раза выше, чем у пациентов, наблюдавшихся в центрах здоровья (скорректированное ОР = 4,5, ОШ = 5, 95% ДИ 1,2-20,6, $p=0,027$). Этот результат тем более примечателен, поскольку практически все врачи общей практики принадлежали к контрольной группе (обучались заочно). Коэффициент внутри-классовой корреляции частоты курения составил 0,326, что свидетельствовало о высокой степени сходства курительного поведения пациентов в зависимости от того, у какого врача они наблюдались по сравнению с типичным показателем (0,118) по данным литературы [11].

Обсуждение

Исследование убедительно продемонстрировало повышение числа успешных отказов от курения среди высокомотивированных пациентов через год после обучения их лечащих врачей основным принципам лечения табачной зависимости. При этом очный интерактивный семинар показал себя существенно лучше заочной самоподготовки. Полученные данные согласуются с результатами метаанализа 14 рандомизированных исследований, в котором было подтверждено значимое влияние обучения практикующих врачей на частоту отказов от курения среди их пациентов через 6 и более мес. от начала образовательных программ (ОШ = 1,36, 95% ДИ 1,20-1,55, $p=0,004$) [10]. В другой работе канадских авторов 2020г комплексный 19,5-часовой учебный курс для медработников по лечению табакокурения лишь незначительно повышал шансы успешного отказа у пациентов по сравнению с менее интенсивными программами обучения (ОШ = 1,12, 95% ДИ 1,02-1,24, $p=0,02$) [12].

В настоящем исследовании эффект обучения был более выраженным, что могло быть следствием как особенностей выборки (высокомотивированные к отказу пациенты, приверженные к наблюдению в течение года), так и особенностей квазиэкспериментального дизайна исследования, при котором между группами сравнения (как врачами, так и пациентами) могли существовать неучтенные различия (конфаундеры), которые влияли на эффективность консультирования и вероятность успешных отказов. Например, нельзя исключить, что врачи-участники очного семинара могли быть изначально более мотивированными к проведению консультирования (или врачи, не прошедшие очного обучения, могли быть менее заинтересованы в дополнительной профилактической и лечебной активности). В пользу этой версии говорит большее среднее число проконсультированных пациентов у одного врача в основной группе (4 vs 2). Тем не менее разница между эффектом очного и заочного обучения оказалась весьма существенной, что могло быть отражением непосредственного взаимодействия обучающихся с экспертом и важного влияния интерактивной практической демонстрации для понимания сути и стиля поведенческого консультирования. Кроме того, административная и методическая поддержка медработников, а также финансовое стимулирование к оказанию профилактического консультирования также могли внести свой вклад в общую эффективность помимо обучения.

Сопоставимые с нашими результаты были получены в прикладном кластерном рандомизированном контролируемом исследовании 6-часового обучающего курса для врачей первичного звена, посвященного доказательному поведенческому и медикаментозному лечению табакокурения. Исследование проводилось в 35 центрах первичной медико-санитарной помощи в Испании, в которых 850 медработников были рандомизированы на группу активного обучения и контроля (обычная медицинская помощь), и наблюдали в общей

сложности 5970 курильщиков в течение 6 мес. В результате шансы отказа от курения были значительно выше среди пациентов, чьи лечащие врачи прошли активное обучение (ОШ = 6,5, 95% ДИ 3,3-12,7, $p > 0,0001$) [13]. Другое исследование немецких авторов продемонстрировало отличный эффект короткого 2 ч семинара для врачей пульмонологического отделения по оказанию помощи курящим пациентам: через 6 мес. после тренинга шансы отказа от курения повысились у пациентов в 3 раза (ОШ = 3,4, 95% ДИ 1,9-10,6, $p < 0,05$) [14].

В отношении эффективности консультирования врачей отдельных специальностей стоит отметить лучшую профессиональную продуктивность врачей общей практики по сравнению с врачами центров здоровья, даже несмотря на заочный характер обучения у большинства из них. Это могло быть следствием изначально лучших знаний и навыков, поскольку все они ранее были обучены современным методам лечения курящих пациентов в рамках первичной подготовки и/или повышения квалификации по своей специальности. Кроме того, будучи лечащими врачами, врачи общей практики лучше знали пациентов своего участка, что наверняка способствовало более доверительному консультированию и лучшей приверженности пациентов к их рекомендациям. Врачи же центров здоровья нередко в первый раз видели обращавшихся к ним пациентов и могли просто не успеть установить с ними устойчивую доверительную коммуникацию. Также следует отметить отчетливую зависимость курительного поведения пациентов от того, у какого конкретно врача они наблюдались. Помимо естественного эффекта сгруппированности (когда врач лечит своих пациентов схожим образом), это могло говорить о нестабильных, неравномерных или очень переменчивых профессиональных характеристиках врачей, а также о сильной локальной изменчивости медико-социальных особенностей пациентов.

Заключение

Краткосрочное обучение врачей первичного звена принципам лечения табакокурения является достаточно простым и высокоэффективным мероприятием, способствующим увеличению числа отказов от курения среди мотивированных пациентов в течение года наблюдения. Результаты исследования продемонстрировали преимущества очного интерактивного формата обучения с демонстрацией методики поведенческого консультирования, а также потенциальные преимущества общей врачебной практики при реализации профилактических программ. Квазиэкспериментальный дизайн исследования мог способствовать определенному завышению истинного эффекта обучения, например, за счет изначально более высокой профессиональной мотивации врачей основной группы, поэтому на общую популяцию полученные результаты следует экстраполировать с осторожностью. Тем не менее клинически значимая долгосрочная эффективность многокомпонентного обучения врачей не вызывает сомнения. В целом прикладные результаты исследования могут послужить отправной точкой для разработки и внедрения постоянно действующей системы повышения квалификации врачей первичного звена по вопросам профилактики и лечения табакокурения.

Благодарности. Авторы выражают благодарность главному внештатному специалисту по медицинской профилактике Уральского федерального округа, заслуженному работнику здравоохранения Российской Федерации Глуховской Светлане Владимировне за организационную поддержку исследования.

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

Литература/References

- GBD 2019 Chewing Tobacco Collaborators. Spatial, temporal, and demographic patterns in prevalence of chewing tobacco use in 204 countries and territories, 1990-2019: a systematic analysis from the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet Public Health*. 2021;6(7):e482-e499. doi:10.1016/S2468-2667(21)00065-7.
- Gambarian MG, Kalinina AM, Popovich MV, et al. Demand for medical smoking cessation support and its implementation: Results from Russian Tobacco control policy evaluation adult population based survey EPOCHA-RF. *Profilakticheskaya Meditsina*. 2019;22(4):2636. (In Russ.) Гамбарян М.Г., Калинина А.М., Попович М.В. и др. Потребность в медицинской помощи по отказу от курения и ее реализация: результаты российского опроса взрослого населения по оценке государственной политики противодействия потреблению табака ЭПОХА-РФ. *Профилактическая медицина*. 2019;22(4):2636. doi:10.17116/profmed20192204126.
- Hughes JR, Keely J, Naud S. Shape of the relapse curve and long-term abstinence among untreated smokers. *Addiction*. 2004;99(1):29-38. doi:10.1111/j.1360-0443.2004.00540.x.
- West R, Raw M, McNeill A, et al. Health-care interventions to promote and assist tobacco cessation: a review of efficacy, effectiveness and affordability for use in national guideline development. *Addiction*. 2015;110(9):1388-403. doi:10.1111/add.12998.
- Stead LF, Koilpillai P, Fanshawe TR, Lancaster T. Combined pharmacotherapy and behavioural interventions for smoking cessation. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2016;3:CD008286. doi:10.1002/14651858.CD008286.pub3.
- Lancaster T, Stead LF. Individual behavioural counselling for smoking cessation. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017;3(3):CD001292. doi:10.1002/14651858.CD001292.pub3.
- Chuchalin AG, Sakharova GM, Antonov NS, et al. Syndrome of dependence on tobacco, tobacco withdrawal syndrome in adults. *Clinical recommendations*. *Narkologiya*. 2018;(3):3-21. (In Russ.) Чучалин А.Г., Сахарова Г.М., Антонов Н.С. и др. Синдром зависимости от табака, синдром отмены табака у взрослых. *Клинические рекомендации*. *Narkologiya*. 2018;(3):3-21. doi:10.25557/1682-8313.2018.03.3-21.
- Lindson N, Richards-Doran D, Heath L, Hartmann-Boyce J; CTAG taps team. Setting research priorities in tobacco control: a stakeholder engagement project. *Addiction*. 2017;112(12):2257-71. doi:10.1111/add.13940.
- Shershneva MB, Larrison C, Robertson S, Speight M. Evaluation of a collaborative program on smoking cessation: translating outcomes framework into practice. *J Contin Educ Health Prof*. 2011;31 Suppl 1:S28-36. doi:10.1002/chp.20146.
- Carson KV, Verbiest ME, Crone MR, et al. Training health professionals in smoking cessation. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012;(5):CD000214. doi:10.1002/14651858.CD000214.pub2.
- Thompson DM, Fernald DH, Mold JW. Intraclass correlation coefficients typical of cluster-randomized studies: estimates from the Robert Wood Johnson Prescription for Health projects. *Ann Fam Med*. 2012;10(3):235-40. doi:10.1370/afm.1347.
- Baliunas D, Ivanova A, Tanzini E, et al. Impact of comprehensive smoking cessation training of practitioners on patients' 6-month quit outcome. *Can J Public Health*. 2020;111(5):766-74. doi:10.17269/s41997-020-00318-1.
- Olano-Espinosa E, Matilla-Pardo B, Minue C, et al. Effectiveness of a health professional training program for treatment of tobacco addiction. *Nicotine & Tobacco Research*. 2013;15(10):1682-9. doi:10.1093/ntr/ntt040.
- Bauer A, Brenner L, Moser J, et al. The effects of a short-term physician training on smoking cessation in a university pulmonary department. *Ger Med Sci*. 2020;18:Doc06. doi:10.3205/000282.



Уровень и связи стимулирующего фактора роста, кодируемого геном 2, с клинико-лабораторными и инструментальными характеристиками больных хронической сердечной недостаточностью

Кравченко А. Я.¹, Будневский А. В.¹, Концевая А. В.², Черник Т. А.¹, Токмачев Р. Е.¹

Цель. Определить связи стимулирующего фактора роста, кодируемого геном 2 (sST2), и N-терминального фрагмента промозгового натрийуретического пептида (NT-proBNP) с некоторыми клинико-лабораторными и инструментальными характеристиками пациентов с хронической сердечной недостаточностью (ХСН).

Материал и методы. В исследование были включены 130 пациентов с ХСН (из них 54 мужчины и 76 женщин, средний возраст 64,3±8,3 года) из регионального регистра больных ХСН Воронежской области. Всем пациентам было проведено эхокардиографическое исследование, общеклинические методы обследования, а также определены уровни sST2 и NT-proBNP сыворотки крови и изучены их корреляционные связи с другими показателями.

Результаты. Уровень sST2 в крови больных ХСН составил 3,7 [3;1;4,2] нг/мл. В исследуемой выборке пациентов с ХСН уровни sST2 коррелировали с размерами правого предсердия ($r=0,49$), правого желудочка ($r=0,32$), конечно-диастолическим размером левого желудочка (ЛЖ) ($r=0,34$), конечно-диастолическим объемом ЛЖ ($r=0,33$), скоростью раннего диастолического наполнения ЛЖ ($r=-0,35$), кальцием крови ($r=-0,55$) и функциональным классом стабильной стенокардии напряжения ($r=-0,37$).

Заключение. Полученные данные могут указывать на патогенетическую связь sST2 с систолической и диастолической дисфункцией ЛЖ, а также нарушением функции правых отделов сердца.

Ключевые слова: хроническая сердечная недостаточность, sST2, NT-proBNP.

Отношения и деятельность: нет.

¹ФГБОУ ВО Воронежский государственный медицинский университет им. Н. Н. Бурденко Минздрава России, Воронеж; ²ФГБУ Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины, Москва, Россия.

Кравченко А. Я. — д.м.н., профессор, профессор кафедры факультетской терапии, ORCID: 0000-0003-0297-1735, Будневский А. В. — д.м.н., профессор, зав. кафедрой факультетской терапии, ORCID: 0000-0002-1171-2746, Концевая А. В. — д.м.н., зам. директора по научной и аналитической работе,

ORCID: 0000-0003-2062-1536, Черник Т. А.* — аспирант кафедры факультетской терапии, ORCID: 0000-0003-1371-0848, Токмачев Р. Е. — к.м.н., доцент кафедры факультетской терапии, ORCID: 0000-0001-6379-4635.

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author): ch01@mail.ru

ИММЛЖ — индекс массы миокарда левого желудочка, ИМТ — индекс массы тела, ИЛ — интерлейкин, КДО — конечно-диастолический объем, КДР — конечно-диастолический размер, КСО — конечно-систолический объем, КСР — конечно-систолический размер, ЛЖ — левый желудочек, ЛП — левое предсердие, ММЛЖ — масса миокарда левого желудочка, ПЖ — правый желудочек, ПП — правое предсердие, ФВ — фракция выброса, ФК — функциональный класс, ХСН — хроническая сердечная недостаточность, ХСНсФВ — хроническая сердечная недостаточность со сниженной фракцией выброса, ХСНсФВ — хроническая сердечная недостаточность с сохраненной фракцией выброса, ЧСС — частота сердечных сокращений, LST2 — трансмембранная форма ST2, NT-proBNP — N-терминальный фрагмент промозгового натрийуретического пептида, N-terminal pro-brain natriuretic peptide, sST2 — стимулирующий фактор роста, кодируемый геном 2, soluble suppression of tumorigenicity 2, TAPSE ПЖ — амплитуда систолического движения кольца трикуспидального клапана.

Рукопись получена 12.04.2022

Рецензия получена 21.04.2022

Принята к публикации 16.05.2022



Для цитирования: Кравченко А. Я., Будневский А. В., Концевая А. В., Черник Т. А., Токмачев Р. Е. Уровень и связи стимулирующего фактора роста, кодируемого геном 2, с клинико-лабораторными и инструментальными характеристиками больных хронической сердечной недостаточностью. *Российский кардиологический журнал*. 2022;27(5):5009. doi:10.15829/1560-4071-2022-5009. EDN KXRJHI

Level and correlations of soluble suppression of tumorigenicity 2 protein in heart failure and its relationship with clinical and paraclinical characteristics of patients

Kravchenko A. Ya.¹, Budnevsky A. V.¹, Kontsevaya A. V.², Chernik T. A.¹, Tokmachev R. E.¹

Aim. To establish the correlations of the soluble suppression of tumorigenicity 2 protein (sST2) and N-terminal pro-brain natriuretic peptide (NT-proBNP) with some clinical and paraclinical characteristics of patients with heart failure (HF).

Material and methods. The study included 130 patients with HF (men — 54, women — 76, mean age, 64,3±8,3 years) from the regional registry of HF patients in the Voronezh Oblast. All patients underwent echocardiography and general clinical investigations. In addition, the serum levels of sST2 and NT-proBNP were determined and their correlations with other parameters were studied.

Results. The blood level of sST2 in HF patients was 339,8 [266;405] pg/ml. In the study sample of patients with HF, sST2 levels correlated with right atrial ($r=0,49$) and right ventricular ($r=0,32$) sizes, left ventricular end-diastolic dimension ($r=0,34$) and volume ($r=0,33$), left ventricular early diastolic filling rate ($r=-0,35$), blood calcium level ($r=-0,55$) and functional class of exertional angina ($r=-0,37$).

Conclusion. The data obtained may indicate a pathogenetic relationship between sST2 and systolic and diastolic dysfunction of the left ventricle and right heart.

Keywords: heart failure, sST2, NT-proBNP.

Relationships and Activities: none.

¹N. N. Burdenko Voronezh State Medical University, Voronezh; ²National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine, Moscow, Russia.

Kravchenko A. Ya. ORCID: 0000-0003-0297-1735, Budnevsky A. V. ORCID: 0000-0002-1171-2746, Kontsevaya A. V. ORCID: 0000-0003-2062-1536, Chernik T. A.* ORCID: 0000-0003-1371-0848, Tokmachev R. E. ORCID: 0000-0001-6379-4635.

*Corresponding author: ch01@mail.ru

Received: 12.04.2022 Revision Received: 21.04.2022 Accepted: 16.05.2022

For citation: Kravchenko A. Ya., Budnevsky A. V., Kontsevaya A. V., Chernik T. A., Tokmachev R. E. Level and correlations of soluble suppression of tumorigenicity

2 protein in heart failure and its relationship with clinical and paraclinical characteristics of patients. *Russian Journal of Cardiology*. 2022;27(5):5009. doi:10.15829/1560-4071-2022-5009. EDN KXRJHI

Актуальность мониторинга эпидемиологических показателей хронической сердечной недостаточности (ХСН) не уменьшилась за все годы изучения заболевания по причине их сохраняющейся негативной динамики. Наряду с первичной диагностикой ХСН, интерес представляет контроль течения, эффективности назначенной терапии и оценка прогноза неблагоприятных сердечно-сосудистых событий [1].

Несмотря на очевидное повышение качества ведения пациентов с ХСН при использовании эхокардиографии, следует учитывать низкую эффективность ультразвуковой диагностики на ранних этапах развития заболевания, в группах риска, а также для прогнозирования обострений. Применение биомаркеров ХСН, в т.ч. в комбинации с физикальными и инструментальными данными, позволяет достичь улучшения качества первичной диагностики и контроля течения рассматриваемой патологии [2].

Самым распространенным на данный момент биомаркером в клинической практике является N-терминальный фрагмент промозгового натрийуретического пептида (NT-proBNP). Его применение позволяет оптимизировать лечение, контролировать его эффективность и тем самым сократить количество госпитализаций по причине декомпенсации состояния пациентов [3, 4]. Данный биомаркер, отражающий главным образом растяжение кардиомиоцитов левого желудочка (ЛЖ), также имеет для своего повышения ряд других кардиальных и некардиальных причин, влияющих на его уровень в периферической крови, а у пациентов с ХСН с сохраненной фракцией выброса (ХСНсФВ) более чем в половине случаев не превышает пороговых значений [2, 5].

Указанные ограничения формировали потребность поиска других биомаркеров, в связи с чем в последние годы продолжается изучение ряда биохимических соединений, позволяющих повысить диагностические возможности в отношении ХСН [6]. Одним из таких соединений является стимулирующий фактор роста, кодируемый геном 2 (ST2), который ассоциирован с процессами воспаления, апоптоза и фиброза в сердечной мышце [7]. Антиапоптотическое и антифибротическое действие осуществляется при взаимодействии трансмембранной формы биомаркера (LST2) с интерлейкином (ИЛ) 33, при этом растворимая форма (sST2) выполняет функцию рецептора-ловушки, ингибируя кардиопротективный эффект. Взаимодействие ST2/ИЛ33 является первой биомеханической системой,

активируемой при растяжении кардиомиоцитов, что обеспечивает интерес исследователей к её изучению.

Цель: определить связи NT-proBNP и sST2 некоторыми клинико-лабораторными и инструментальными характеристиками пациентов с ХСН.

Материал и методы

Исследование являлось наблюдательным и одномоментным. Протокол исследования был одобрен локальным этическим комитетом ВГМУ им. Н. Н. Бурденко (протокол № 7 от 22.10.2020). Было получено информированное добровольное согласие всех участников исследования. Набор пациентов проводился с использованием регионального регистра больных ХСН Воронежской области. Регистр содержит данные о 2000 больных. На первом этапе были отобраны 1452 пациента с ишемической этиологией заболевания, из которых путем рандомизации была создана случайная выборка, составляющая 10% от общего числа (n=145).

Критериями включения являлись возраст пациента от 45 до 90 лет и наличие ХСН, подтвержденное клинико-инструментальными данными.

Критериями исключения были хроническая болезнь почек стадии С3б и более тяжелых, цирроз печени, хроническая обструктивная болезнь легких стадий С и D по классификации Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease, стабильная стенокардия напряжения IV функционального класса (ФК), злокачественные новообразования.

Итоговая выборка была сформирована на основании получения информированного добровольного согласия, а также соответствия пациента критериям включения и исключения, и составила 130 человек (из них 54 мужчины и 76 женщин, средний возраст $64,3 \pm 8,3$ года). ФК ХСН, согласно Нью-Йоркской классификации, определялся с использованием теста шестиминутной ходьбы. Постановка диагноза и назначение лечения проводилось в соответствии с клиническими рекомендациями Министерства Здравоохранения Российской Федерации по ХСН 2020г.

Всем пациентам было проведено эхокардиографическое исследование, общеклинические методы обследования, а также определены уровни sST2 и NT-proBNP сыворотки крови. Для проведения эхокардиографического исследования была использована ультразвуковая диагностическая система EPIQ5 с определением следующих параметров: размеры

Таблица 1

Характеристика изучаемой выборки

Параметр	Значение
Средний возраст (годы)	64,3±8,3
Мужской пол	54 (41,5%)
ХСН ФК I по NYHA	18,5% (n=24)
ХСН ФК II по NYHA	43,8% (n=57)
ХСН ФК III по NYHA	34,6% (n=45)
ХСН ФК IV по NYHA	3% (n=4)
ХСНсФВ	55,4% (n=72)
ХСНснФВ	44,6% (n=58)
АГ	93,8% (n=122)
СД 2 типа	33,8% (n=44)
ИМ в анамнезе	15,4% (n=20)
ССН ФК I-III	73,8% (n=96)
ИМТ (кг/м ²)	30,05±4,8
NT-proBNP (нг/мл)	366,3 [18,4;370,3]
NT-proBNP >125 нг/мл	49,2% (n=64)
sST2 (нг/мл)	3,7 [3,1;4,2]

Сокращения: АГ — артериальная гипертензия, ИМ — инфаркт миокарда, ИМТ — индекс массы тела, СД — сахарный диабет, ССН — стабильная стенокардия напряжения, ФК — функциональный класс, ХСН — хроническая сердечная недостаточность, ХСНснФВ — хроническая сердечная недостаточность со сниженной фракцией выброса, ХСНсФВ — хроническая сердечная недостаточность с сохраненной фракцией выброса, NT-proBNP — N-терминальный фрагмент промозгового натрийуретического пептида, NYHA — классификация Нью-Йоркской ассоциации сердца, sST2 — стимулирующий фактор роста, кодируемый геном 2.

аорты, левого (ЛП) и правого предсердия (ПП), конечно-диастолический объем (КДО) ЛЖ, конечно-диастолический размер (КДР) ЛЖ, конечно-систолический объем (КСО) ЛЖ, конечно-систолический размер (КСР) ЛЖ, фракция выброса (ФВ) ЛЖ по Симпсону, масса миокарда ЛЖ (ММЛЖ), индекс массы миокарда ЛЖ (ИММЛЖ), а также толщина межжелудочковой перегородки и толщина задней стенки ЛЖ. Кроме того, оценивались признаки стеноза и недостаточности клапанов, а также показатели диастолической функции сердца: время изоволюмической релаксации, время замедления кровотока раннего диастолического наполнения, скорость раннего диастолического наполнения ЛЖ, отношение скорости трансмитрального кровотока в фазу раннего наполнения к скорости движения фиброзного кольца митрального клапана, отношение раннего и позднего трансмитрального потоков, амплитуда систолического движения кольца трикуспидального клапана (TAPSE ПЖ).

Уровни sST2 и NT-proBNP определялись с помощью иммуноферментного анализа с использованием набора реактивов ELISA Kit for Interleukin 1 Receptor Like Protein 1 (IL1RL1), 96T, USA и NTproBNP-ИФА-БЕСТ (Вектор-Бест, Россия), соответственно.

Определение показателей биохимического анализа крови проводилось с использованием наборов реактивов и автоматического анализатора MINDRAY BS-200E, KHP, общего анализа крови — с использованием автоматического анализатора MINDRAY BC-5300 (KHP).

Статистическая обработка данных была выполнена с помощью программы Statistica 12, Dell Technologies (США). Применялись стандартные методы описательной статистики с представлением результатов в виде среднего (М) и стандартного отклонения (SD) при нормальном распределении данных и в виде медианы (Me) и интерквартильного размаха (IQR) между 25 и 75 квартилями при распределении результатов, отличном от нормального. Проверка статистической гипотезы о нормальности распределения осуществлялась с использованием критерия Колмогорова-Смирнова. Для оценки корреляционной зависимости между переменными производился расчет коэффициента ранговой корреляции Спирмена. Для описания силы корреляционной связи была использована шкала Чеддока. Статистически значимыми считались значения $p < 0,05$.

Результаты

Характеристика изучаемой выборки пациентов представлена в таблице 1.

Была выявлена прямая сильная корреляционная связь уровней sST2 и билирубина крови ($r=0,72$), прямая связь средней силы между уровнями sST2 и размерами ЛП ($r=0,57$), ПП ($r=0,49$). Прямая связь слабой силы определялась между уровнями sST2 и КДР ($r=0,34$), КДО ($r=0,33$), степенью недостаточности митрального клапана ($r=0,3$), размерами ПЖ ($r=0,32$).

Обратная корреляционная связь средней силы была установлена между уровнями sST2 и кальция

крови ($r=-0,55$), обратная связь слабой силы между уровнями sST2 и Е ($r=-0,35$), ФК стабильной стенокардии напряжения ($r=-0,37$).

При исключении из корреляционного анализа пациентов с индексом массы тела (ИМТ) $<25 \text{ кг/м}^2$ наблюдалась тенденция к обратной связи ИМТ с sST2 ($r=-0,25$).

Уровни NT-proBNP сформировали прямую корреляционную связь средней силы с количеством тромбоцитов в гемограмме ($r=0,55$) и тромбоцитом ($r=0,63$), степенью недостаточности трикуспидального ($r=0,54$) и митрального клапанов ($r=0,69$), ММЛЖ ($r=0,58$), ИММЛЖ ($r=0,55$), частотой сердечных сокращений (ЧСС) ($r=0,54$). Прямая корреляционная связь слабой силы была получена между уровнями NT-proBNP и уровнями креатинина ($r=0,48$), КСР ($r=0,33$), КСО ($r=0,32$), ФК ХСН ($r=0,34$), размерами ЛП ($r=0,44$).

Уровни NT-proBNP имели обратную сильную корреляцию с уровнями общей креатинфосфокиназы ($r=-0,79$), корреляцию средней силы с уровнями альбумина ($r=-0,51$) и слабой силы с уровнями общего белка ($r=-0,31$), общего холестерина ($r=-0,37$), высокочувствительного С-реактивного белка ($r=-0,39$), TAPSE ПЖ ($r=-0,44$) и ФВ ЛЖ ($r=-0,33$).

При этом не было установлено наличия статистически значимой корреляции между sST2 и NT-proBNP.

Обсуждение

На данный момент sST2 является одним из наиболее перспективных биомаркеров ХСН за счёт его связи с большинством патогенетических процессов, лежащих в основе развития патологии, начиная от ранних проявлений в виде воспаления, растяжения и апоптоза кардиомиоцитов и заканчивая ремоделированием и фиброзом миокарда [8]. Наиболее важна роль рассматриваемого белка-рецептора в диагностике ХСНсФВ, т.к. значимую роль в развитии данной формы заболевания играет системное воспаление, индуцируемое сопутствующими патологиями, такими как сахарный диабет, ожирение и артериальная гипертензия [9, 10]. Отдельный интерес представляет роль ожирения в вопросах использования sST2 и NT-proBNP с диагностической целью. У пациентов с ИМТ $\geq 30 \text{ кг/м}^2$ уровни NT-proBNP, как правило, снижены и необъективно отражают состояние сердечной мышцы [2]. Напротив, по причине того, что адипоциты являются некардиальным источником ИЛ33 и sST2, при ожирении наблюдается повышение данного биомаркера.

Применительно к выяснению роли фиброза миокарда в развитии миокардиальной дисфункции, использование sST2, в сравнении с NT-proBNP, увеличение которого характеризует значительное нарастание миокардиального стресса и ремоделирования,

позволяет зафиксировать патологические изменения на более ранних стадиях развития [11]. Этим можно объяснить слабые корреляционные связи или отсутствие таковых между NT-proBNP и sST2 в ряде работ, как и в представленных нами данных [11]. При этом важно заметить, что экспрессия sST2 сохраняется как при декомпенсации ХСН, так и при острой сердечной недостаточности и повышает прогностическую способность стандартных клинко-биохимических моделей, включающих NT-proBNP [6].

Полученные данные о связи sST2 и размеров ПП и ПЖ могут указывать на ассоциацию данного биомаркера с систолической дисфункцией правых отделов сердца. Подобные результаты можно наблюдать в первую очередь в работах, включающих пациентов с ХСНсФВ, в которых sST2 характеризуется как предиктор системного воспаления, обуславливающего дисфункции правых отделов сердца [12].

Определение ассоциации уровней sST2 с показателями систолической и диастолической функций ЛЖ подтверждено в ряде исследований и согласуется с нашими данными [13, 14]. Это характеризует рассматриваемый белок как валидный биомаркер для выявления пациентов не только с ХСНсФВ, но и с ХСНснФВ, у которых уровни sST2 приобретают корреляцию с уровнями NT-proBNP [6].

Провоцируемые взаимодействием LST2/ИЛ33 биохимические каскады подавляют развитие атеросклероза, при этом sST2 предотвращает их антиатеросклеротический эффект, способствуя прогрессированию, в т.ч. ишемической болезни сердца [15]. Соответственно, ожидаемым результатом была прямая корреляция уровней sST2 и ФК стабильной стенокардии напряжения. Полученную обратную корреляцию можно объяснить возможным изменением ФК в ответ на длительное эффективное лечение при отсутствии выраженного регресса атеросклеротического процесса.

Выявленная нами обратная связь уровней sST2 и кальция крови представляет определенный интерес. Имеются единичные сообщения о том, что в процессе осуществления своей физиологической роли LST2/ИЛ33 обеспечивает выраженную мобилизацию внеклеточного и внутриклеточного кальция [16]. Поэтому, возможно, имеется некоторая связь между снижением кальция крови и повышением антагониста данной биомеханической системы — sST2.

Полученные данные служат основой для формирования направления последующих исследований патогенеза ХСН и характера взаимодействия между биомаркерами и другими исследуемыми характеристиками пациентов.

Ограничениями исследования являются его одномоментный характер, который не позволяет оценить динамику исследуемых параметров, а также оценить их влияние на прогноз пациентов. Кроме того, вы-

борка не включала ХСН, сформированную по причине кардиомиопатий, клапанных пороков и др.

Необходимы дальнейшие исследования, которые позволят изучить клинко-лабораторные и инструментальные характеристики при ХСН неишемической этиологии. Представляет интерес проведение исследований с проспективным дизайном и большим объемом выборки, что позволит оценить динамику изученных параметров и установить их влияние на прогноз.

Заключение

В исследуемой выборке пациентов с ХСН уровни sST2 коррелировали с размерами правых отделов сердца, КДР, КДО, скоростью раннего диастолического наполнения ЛЖ и ФК стабильной стенокар-

дии. Уровни NT-proBNP коррелировали с количеством тромбоцитов в гемограмме, тромбоцитом, уровнями альбумина, общего белка, общего холестерина, высокочувствительного С-реактивного белка, креатинфосфокиназы, степенью недостаточности трикуспидального и митрального клапанов, ММЛЖ, ИММЛЖ, КСР, КСО, TAPSE ПЖ, размерами ЛП, ЧСС, ФК ХСН и ФВ ЛЖ.

Полученные данные могут указывать на патогенетическую связь sST2 с систолической и диастолической дисфункцией ЛЖ, а также нарушением функции правых отделов сердца.

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

Литература/References

1. Bozkurt B, Coats AJ, Tsutsui H, et al. Universal Definition and Classification of Heart Failure: A Report of the Heart Failure Society of America, Heart Failure Association of the European Society of Cardiology, Japanese Heart Failure Society and Writing Committee of the Universal Definition of Heart Failure. *J Card Fail.* 2021;23(3):352-80. doi:10.1002/ejhf.2115.
2. Kozhevnikova MV, Belenkov YuN. Biomarkers in Heart Failure: Current and Future. *Kardiologiya.* 2021;61(5):4-16. (In Russ.) Кожевникова М.В., Беленков Ю.Н. Биомаркеры сердечной недостаточности: настоящее и будущее. *Кардиология.* 2021;61(5):4-16. doi:10.18087/cardio.2021.5.1530.
3. Dini FL, Carluccio E, Montecucco F, et al. Combining echo and natriuretic peptides to guide heart failure care in the outpatient setting: A position paper. *Eur J Clin Invest.* 2017;47(12). doi:10.1111/eci.12846.
4. Budnevsky AV, Shurupova AD, Kravchenko AY, et al. Clinical efficacy of acute respiratory viral infections prevention in patients with chronic heart failure. *Ter Arkh.* 2019;91(3):36-41. (In Russ.) Будневский А.В., Шурупова А.Д., Кравченко А.Я. и др. Клиническая эффективность профилактики острых респираторных вирусных инфекций у больных хронической сердечной недостаточностью. *Терапевтический Архив.* 2019;91(3):36-41. doi:10.26442/00403660.2019.03.000111.
5. Tokmachev RE, Budnevsky AV, Kravchenko AY. The role of inflammation in the pathogenesis of chronic heart failure. *Ter Arkh.* 2016;88(9):106-10. (In Russ.) Токмачев Р.Е., Будневский А.В., Кравченко А.Я. Роль воспаления в патогенезе хронической сердечной недостаточности. *Терапевтический архив.* 2016;88(9):106-10. doi:10.17116/terarkh2016889106-110.
6. Skvortsov AA, Protasov VN, Narusov OYu, et al. Head to Head Comparison of Suppression of Tumorigenicity 2 and Copeptin Significance for Prognosis of Patients After Acute Heart Failure Decompensation. *Kardiologiya.* 2017;57(9):20-33. (In Russ.) Скворцов А.А., Протасов В.Н., Нарусов О.Ю. и др. Растворимый рецептор подавления туморогенности 2-го типа против копептина: прямое сравнение значения определения новых биомаркеров для прогноза у больных с декомпенсированной сердечной недостаточностью. *Кардиология.* 2017;57(9):20-33. doi:10.18087/cardio.2017.9.10028.
7. Vianello E, Dozio E, Tacchini L, et al. ST2/IL-33 signaling in cardiac fibrosis. *Int J Biochem Cell Biol.* 2019;116:105619. doi:10.1016/j.biocel.2019.105619.
8. Aimo A, Januzzi JL Jr, Bayes-Genis A, et al. Clinical and Prognostic Significance of sST2 in Heart Failure: JACC Review Topic of the Week. *J Am Coll Cardiol.* 2019;74(17):2193-203. doi:10.1016/j.jacc.2019.08.1039.
9. Song Y, Li F, Xu Y, et al. Prognostic value of sST2 in patients with heart failure with reduced, mid-range and preserved ejection fraction. *Int J Cardiol.* 2020;304:95-100. doi:10.1016/j.ijcard.2020.01.039.
10. Tokmachev RE, Mukhortova MS, Budnevsky AV, et al. Comorbidity of chronic heart failure and chronic obstructive pulmonary disease: features of pathogenesis, clinic and diagnostics. *Cardiovascular Therapy and Prevention.* 2018;17(6):62-8. (In Russ.) Токмачев Р.Е., Мухортова М.С., Будневский А.В. и др. Коморбидность хронической сердечной недостаточности и хронической обструктивной болезни легких: особенности патогенеза, клиники и диагностики. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика.* 2018;17(6):62-8. doi:10.15829/1728-8800-2018-6-62-68.
11. Sánchez-Más J, Lax A, Asensio-López Mdel C, et al. Modulation of IL-33/ST2 system in postinfarction heart failure: correlation with cardiac remodelling markers. *Eur J Clin Invest.* 2014;44(7):643-51. doi:10.1111/eci.12282.
12. AbouEzzeddine OF, McKie PM, Dunlay SM, et al. Suppression of Tumorigenicity 2 in Heart Failure With Preserved Ejection Fraction. *J Am Heart Assoc.* 2017;6(2):e004382. doi:10.1161/JAHA.116.004382.
13. Pecherina TB, Herman AI, Chernobay AG, et al. The association of biological markers with echocardiographic indices in patients with myocardial infarction with ST segment elevation and preserved left ventricular ejection fraction. *Kardiologiya.* 2018;58(S3):9-18. (In Russ.) Печерина Т.Б., Герман А.И., Чернобай А.Г. и др. Связь биологических маркеров с эхокардиографическими показателями у больных инфарктом миокарда с подъемом сегмента ST и сохранной систолической функцией левого желудочка. *Кардиология.* 2018;58(S3):9-18. doi:10.18087/cardio.2409.
14. Miñana G, Núñez J, Bayés-Genis A, et al. ST2 and left ventricular remodeling after ST-segment elevation myocardial infarction: A cardiac magnetic resonance study. *Int J Cardiol.* 2018;270:336-42. doi:10.1016/j.ijcard.2018.06.073.
15. Oh J, Park S, Yu HT, et al. Lack of Superiority for Soluble ST2 over High Sensitive C-Reactive Protein in Predicting High Risk Coronary Artery Calcium Score in a Community Cohort. *Yonsei Med J.* 2016;57(6):1347-53. doi:10.3349/ymj.2016.57.6.1347.
16. Ball DH, Al-Riyami L, Harnett W, et al. IL-33/ST2 signalling and crosstalk with FcεRI and TLR4 is targeted by the parasitic worm product, ES-62. *Sci Rep.* 2018;8(1):4497. doi:10.1038/s41598-018-22716-9.



Конкордантность массы тела супругов и влияние избыточной массы тела супруга на формирование риска смерти (27-летнее когортное проспективное исследование)

Долгалёв И. В., Иванова А. Ю., Карпов Р. С., Овчарова П. А.

Цель. Изучить взаимное влияние массы тела (МТ) супругов, а также значимость избыточной МТ супруга (ИзбМТ) в формировании риска смерти по результатам 27-летнего когортного проспективного исследования.

Материал и методы. Обследована случайная поквартирная выборка (1546 человек, в т.ч. 427 супружеских пар). На первом этапе исследования (1988-1991гг) изучена частота ИзбМТ среди супругов. В 2002-2005гг (II этап) — повторное исследование, изучена динамика ИзбМТ. В 2015г (III этап) проведен анализ показателей смертности, а также значимости ИзбМТ, в т.ч. ИзбМТ супруга, для формирования риска смерти. ИзбМТ регистрировалась при значениях индекса МТ ≥ 25 кг/м². За 27 лет наблюдения в семейной части когорты зафиксировано 200 случаев смерти. Жизненный статус установлен для 97% наблюдаемых лиц.

Результаты. Среди мужчин, жёны которых имели ИзбМТ, этот же фактор риска регистрировался у 61,1%; а среди мужчин, проживающих с жёнами, имевшими нормальную МТ (НМТ), — у 45% ($p < 0,01$). Среди женщин, мужья которых имели ИзбМТ, этот же предиктор выявлялся чаще, чем у женщин, мужья которых были с НМТ (76,2% и 61,7%; $p < 0,001$). Риск формирования ИзбМТ среди лиц, у супругов которых МТ повысилась от нормы до избыточной, в 3,04 раза выше, чем среди лиц, у супругов которых МТ осталась в пределах нормальных значений, а также в 2,2 раза выше, чем среди участников исследования, у супругов которых МТ была избыточной на I и II этапах исследования. Относительный риск смертности у мужчин, жёны которых имели ИзбМТ, составил 2,07.

Заключение. 1) Выявлена закономерность конкордантности МТ у супругов. 2) Средние значения индекса МТ у мужчин и женщин, проживающих с супругами, у которых регистрировалась ИзбМТ, выше, чем у мужчин и женщин, супруги которых имели НМТ. 3) В динамике обнаружена взаимозависимость МТ супругов. 4) ИзбМТ супруги является независимым предиктором преждевременной смерти мужчин.

Ключевые слова: избыточная масса тела, масса тела супруга, смертность, проспективное исследование.

Отношения и деятельность: нет.

Благодарности. Авторы выражают глубокую благодарность сотрудникам кафедры факультетской терапии с курсом клинической фармакологии ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава РФ доценту Б.А. Троценко, доценту В.В. Образцову, ассистенту И.В. Цимбалюку за активное участие и помощь в наборе фактического материала.

ФГБОУ ВО Сибирский государственный медицинский университет Минздрава России, Томск, Россия.

Долгалёв И. В. — д.м.н., зав. кафедрой факультетской терапии с курсом клинической фармакологии, ORCID: 0000-0003-2658-0181, Иванова А. Ю.* — к.м.н., ассистент кафедры факультетской терапии с курсом клинической фармакологии, ORCID: 0000-0003-4140-9067, Карпов Р. С. — д.м.н., профессор, академик РАН, профессор кафедры факультетской терапии с курсом клинической фармакологии, ORCID: 0000-0002-7011-4316, Овчарова П. А. — студентка 6 курса, ORCID: 0000-0002-0061-3857.

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author): a181288@yandex.ru

АГ — артериальная гипертензия, ИзбМТ — избыточная масса тела, ИМТ — индекс массы тела, МТ — масса тела, НМТ — нормальная масса тела, ФР — факторы риска.

Рукопись получена 05.04.2022

Рецензия получена 23.04.2022

Принята к публикации 24.04.2022



Для цитирования: Долгалёв И. В., Иванова А. Ю., Карпов Р. С., Овчарова П. А. Конкордантность массы тела супругов и влияние избыточной массы тела супруга на формирование риска смерти (27-летнее когортное проспективное исследование). *Российский кардиологический журнал*. 2022;27(5):4978. doi:10.15829/1560-4071-2022-4978. EDN HEISRJ

Spousal body weight concordance and the impact of spouse overweight on death risk: data from a 27-year cohort prospective study

Dolgalev I. V., Ivanova A. Yu., Karpov R. S., Ovcharova P. A.

Aim. To study the interdependence of spousal body mass and influence of spouse overweight on the death risk according to the 27-year cohort prospective study.

Material and methods. We examined a random household sample ($n=1546$; married couples, 427). Overweight frequency among spouses was studied on the first stage of the study (1988-1991). In 2002-2005 (stage II), the examination was repeated and overweight dynamics were studied. In 2015 (stage III), we analyze mortality rates and significance of overweight and spousal overweight for the mortality risk formation. Overweight was detected in people with body mass index ≥ 25 kg/m². Two hundred deaths were recorded during 27-year follow-up. Vital status was established for 97% of observed persons.

Results. Overweight was detected in 61,1% of men who lived with overweight wife and in 45% of men whose wife had normal body mass ($p < 0,01$). Overweight was diagnosed more often in women whose husband also had overweight comparing with women who lived with normal weight husband (76,2% vs 61,7%; $p < 0,001$). The risk of overweight formation among individuals whose spouse's body mass increased from norm to overweight was in 3,04 times higher than in persons whose

spouse had a stable normal body mass and in 2,2 times higher than in participants whose spouse had overweight on study stages I and II. Relative risk of mortality in men who lived with overweight wife was 2,07.

Conclusion. 1) We found the body mass concordance in spouses. 2) The average body mass index in men and women who lived with overweight spouse is higher than in men and women whose spouse had a normal body mass. 3) Interdependence of spousal body mass was revealed in dynamics. 4) Spousal overweight is an independent predictor of premature mortality in men.

Keywords: overweight, spouse's body weight, mortality, prospective study.

Relationships and Activities: none.

Acknowledgments. The authors express deep gratitude to the staff of the Department of Faculty Therapy with Clinical Pharmacology Course of Siberian State Medical University, Associate Professor Trotsenko B. A., Associate Professor

Obraztsov V. V., and Assistant Tsybalyuk I. V. for active participation and assistance in collecting material.

Siberian State Medical University, Tomsk, Russia.

Dolgalev I. V. ORCID: 0000-0003-2658-0181, Ivanova A. Yu.* ORCID: 0000-0003-4140-9067, Karpov R. S. ORCID: 0000-0002-7011-4316, Ovcharova P. A. ORCID: 0000-0002-0061-3857.

*Corresponding author: a181288@yandex.ru

Received: 05.04.2022 Revision Received: 23.04.2022 Accepted: 24.04.2022

For citation: Dolgalev I. V., Ivanova A. Yu., Karpov R. S., Ovcharova P. A. Spousal body weight concordance and the impact of spouse overweight on death risk: data from a 27-year cohort prospective study. *Russian Journal of Cardiology*. 2022;27(5):4978. doi:10.15829/1560-4071-2022-4978. EDN HEISRJ

Избыточная масса тела (ИзбМТ) и ожирение является всё возрастающей проблемой как в России, так и во всём мире. По данным Всемирной организации здравоохранения в настоящее время ~2,1 млрд человек старше 18 лет имеют избыточный вес¹. Излишняя масса тела (МТ) является значимым патогенетическим фактором развития артериальной гипертензии (АГ), сахарного диабета 2 типа, атеросклероза, ишемической болезни сердца, а также предиктором смерти от сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний [1, 2]. В качестве возможных причин стремительного распространения ИзбМТ и ожирения рассматриваются недостаточная физическая активность, нерациональное питание, экологические факторы, нарушения сна, всё чаще встречающиеся тревожно-депрессивные расстройства [3, 4]. Всё перечисленное можно отнести к факторам риска (ФР) образа жизни, которые детерминируются современными условиями быта, социальной средой. Результаты длительных популяционных исследований обращают внимание на особую значимость в этом процессе фактора общественных коммуникаций [5]. В связи с этим особую важность для понимания закономерностей роста распространённости ИзбМТ получают исследования общественных, в т.ч. семейных факторов. В условиях семьи складываются общие для её членов привычки, относящиеся к организации физической активности, питания, формируются единые взгляды на здоровье, профилактику заболеваний, лечение² [6].

На развитие хронических неинфекционных заболеваний значимое влияние может оказывать наличие этих же ФР у супругов, в т.ч. ИзбМТ [7]. Это положение основывается на ранее описанном феномене соответствия ФР у супругов, что часто объясняется предпочтительностью выбора брачного партнёра с исходно похожими характеристиками [8]. Вместе с тем вопросы формирования ФР основных хронических заболеваний под воздействием социальных

влияний, в т.ч. в условиях семьи, до настоящего времени мало изучены и представлены малочисленными публикациями.

Цель исследования — изучить взаимозависимость МТ супругов и значимость ИзбМТ супруга в формировании риска смертности по результатам 27-летнего когортного проспективного наблюдения.

Материал и методы

Исследование проведено на модели неорганизованной популяции города Томска, в три этапа. В 1988-1991гг (I этап) случайным методом произведена и обследована поквартирная выборка неорганизованной популяции г. Томска. Изучена распространённость традиционных предикторов кардиоваскулярных заболеваний на популяционном и семейном уровне. В исследование включены 1546 мужчин и женщин в возрастном диапазоне 20-59 лет, в т.ч. 854 супруга (427 пар). В когортное наблюдение включены все лица, прошедшие первичный скрининг.

В 2002-2005гг (II этап) проведено повторное обследование, в котором оценена динамика ФР. В семейной части когорты отклик составил 80,1%, в целом в наблюдаемой популяционной когорте отклик составил 81,2%.

В 2015г (III этап) проведен анализ показателей смертности, а также значимости изучаемых предикторов в формировании риска смерти.

Для выявления ИзбМТ производилась оценка индекса МТ (ИМТ) по формуле: $\text{ИМТ} = \frac{\text{вес (кг)}}{\text{рост (м}^2\text{)}}$. ИзбМТ регистрировалась при значениях $\text{ИМТ} \geq 25 \text{ кг/м}^2$.

На II этапе исследования семейную часть когорты разделили на 4 группы: I группа — у мужей и жён на первом и втором этапах исследования выявлена нормальная МТ (НМТ); II группа — у мужей и жён на первом этапе установлена НМТ, на II — ИзбМТ; III группа — у супругов на обоих этапах исследования выявлена ИзбМТ; IV группа — у супругов на I этапе выявлена ИзбМТ, а на II — НМТ. Факт и причина смерти устанавливались по сведениям, полученным из архива департамента ЗАГС Томской области. За период наблюдения в семейной когорте зафиксировано 200 случаев смерти. В целом в популяционной когорте жизненный статус определен для 1501 участника исследования, доля утери составила 2,9%.

¹ Obesity and overweight. Fact sheets. World health organization. 2021. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>.

² Global health risk factors. Mortality and disease burden due to some major risk factors. WHO, 2015. (In Russ.) Глобальные факторы риска для здоровья. Смертность и бремя болезней, обусловленные некоторыми основными факторами риска. ВОЗ, 2015. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44203/9789244563878_rus.pdf;jsessionid=B7DA3A0F4F1F9A820CFA0DB53FBA8298?sequence=8.

Таблица 1

ИзбМТ в супружеских парах (по результатам обследования I этапа)

Пол	ИзбМТ			НМТ			χ^2	p	RR	95% ДИ
	N	ИзбМТ у супруга		N	ИзбМТ у супруга					
		n	%		n	%				
Мужчины	239	182	76,2	188	116	61,7	10,42	0,001	1,23	1,08-1,41
Женщины	298	182	61,1	129	58	45,0	9,50	0,002	1,35	1,09-1,68

Сокращения: ДИ — доверительный интервал, ИзбМТ — избыточная масса тела, НМТ — нормальная масса тела, N — общее число лиц с данным статусом фактора риска, n — число лиц, у супругов которых выявлена избыточная масса тела, χ^2 — хи-квадрат, p — уровень статистической значимости, RR — относительный риск.

Таблица 2

Средние значения ИМТ супругов в группах мужчин и женщин с ИзбМТ и НМТ (по результатам обследования I этапа)

Пол	ИзбМТ			НМТ			t	p
	N	Средний ИМТ супруга	σ	N	Средний ИМТ супруга	σ		
Мужчины	239	28,62	5,62	188	27,07	4,86	3,000	0,003
Женщины	298	26,67	3,93	129	25,01	3,44	4,130	<0,001

Сокращения: ИзбМТ — избыточная масса тела, НМТ — нормальная масса тела, N — число лиц с данным статусом фактора риска, σ — стандартное отклонение, t — t-критерий Стьюдента, p — уровень статистической значимости.

Анализируемая база данных сформирована в программе “Microsoft Excel 2003”. Описание категориальных данных проводилось путем построения и анализа таблиц сопряженности с указанием абсолютных и относительных (%) частот встречаемости признаков и использованием критерия χ^2 Пирсона и теста Фишера. Проверка нормальности распределения количественных данных осуществлялась с помощью критерия Шапиро-Уилка. Нормально распределенные количественные данные описывались в виде среднего значения и стандартного отклонения, для их сравнения использовался критерий Стьюдента. Многофакторный анализ выполнен с помощью пакета программ “IBM SPSS Statistics”, проводилось построение регрессионной модели пропорциональных интенсивностей Кокса, в которую были включены конвенционные ФР (АГ, ишемическая болезнь сердца, ИзбМТ, пол, возраст, гиперхолестеринемия, гипоальфахолестеринемия, гипертриглицеридемия, потребление алкоголя и курение), а также данные о статусе АГ и ИзбМТ супруга. Статистически значимыми считали различия при $p < 0,05$.

Результаты

При обследовании 427 супружеских пар выявлены факты схожести в отношении ИзбМТ у мужей и жён. Выяснено, что среди жён мужчин с излишней МТ этот же предиктор выявлялся чаще, чем среди жён мужчин с НМТ (76,2% и 61,7%, соответственно; $p < 0,001$) (табл. 1). Аналогично этому, среди мужей женщин с установленной ИзбМТ этот предиктор выявлялся у 61,1%, тогда как у мужей женщин с НМТ только в 45% случаев наблюдений ($p < 0,01$).

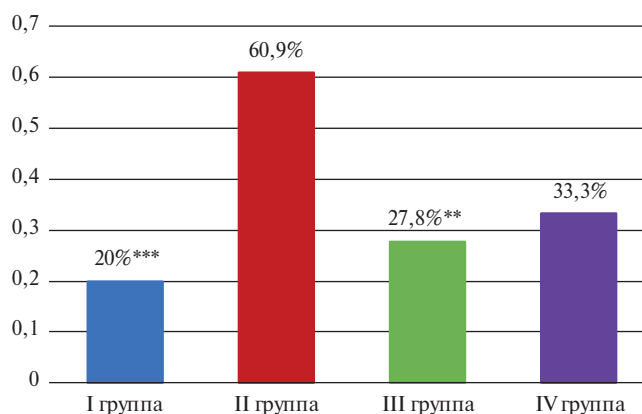


Рис. 1. Изменения градиента МТ среди лиц с исходно НМТ в зависимости от динамики МТ супруга.

Примечание: ** — $p < 0,01$; *** — $p < 0,001$.

Сравнительный анализ средних показателей ИМТ в супружеских парах показал, что у жён мужчин с ИзбМТ этот показатель был более высоким, чем у жён мужчин с НМТ (28,62 и 27,07, соответственно; $p < 0,01$). Так же и у мужей женщин с ИзбМТ ИМТ составил 26,67, что выше, чем у мужей женщин, имевших НМТ (25,01; $p < 0,001$) (табл. 2).

С целью изучения возможных изменений градиента МТ в зависимости от динамики МТ супруга, сформированная когорта была разделена на 2 подгруппы: с исходно НМТ и исходно ИзбМТ. Последующее наблюдение обнаружило, что у мужчин и женщин с исходно НМТ, у супругов которых за время исследования вес стал избыточным, также заметно чаще МТ повышалась до степени ИзбМТ

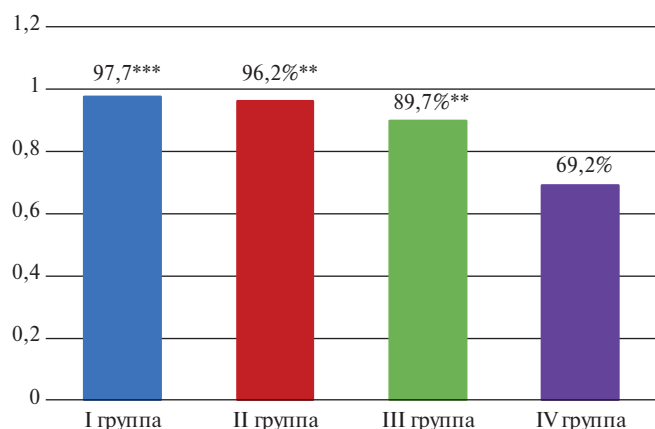


Рис. 2. Изменения градиента МТ в зависимости от динамики МТ супруга (среди лиц с исходно ИзбМТ).

Примечание: ** — $p < 0,01$; *** — $p < 0,001$.

(60,9%), чем у тех лиц, супруги которых поддерживали НМТ (20,0%; $p < 0,001$), и теми лицами, супруги которых имели постоянно ИзбМТ в течение всего периода наблюдения (27,8%; $p < 0,01$). Согласно этому, риск развития ИзбМТ у наблюдаемых из второй группы оказался в 3,04 раза выше, по сравнению с респондентами первой группы, и в 2,19 раза выше, сравнительно с лицами из третьей группы (рис. 1).

Среди лиц с исходно ИзбМТ, у супругов которых произошло уменьшение МТ, сохранение излишней МТ отмечалось заметно реже (69,2%), чем среди лиц, супруги которых постоянно поддерживали МТ на уровне нормальных значений (97,0%; $p < 0,001$), те-

ми, у супругов которых МТ вышла за пределы нормы и стала ИзбМТ (96,2%; $p < 0,01$), и теми лицами, мужья и жёны которых постоянно имели излишнюю МТ (89,7%; $p < 0,01$) (рис. 2).

На III этапе исследования изучены вопросы влияния предикторов сердечно-сосудистых заболеваний, в т.ч. ИзбМТ супруга на риск смерти. Анализ полученных результатов показал, что наряду с ФР, связанными с образом жизни (курение, частое употребление алкоголя), а также АГ и возрастом, для мужчин значимым независимым предиктором смерти от всех причин явился фактор ИзбМТ супруги. Относительный риск смерти от всех причин у мужчин, жёны которых имели ИзбМТ, составил 2,07 в сравнении с мужчинами, у жён которых выявлены нормальные показатели ИМТ ($p < 0,01$). Среди женщин фактор ИзбМТ супруга не оказывал значимого влияния на риск смерти.

На основании результатов 27-летнего наблюдения построены графики вероятностной выживаемости мужчин в зависимости от отсутствия/наличия ИзбМТ у супруги. Показано, что 27-летний прогноз выживания для мужчин, проживавших с жёнами без ИзбМТ, составил 77,9%, а проживание с жёнами с ИзбМТ уменьшает шансы остаться в живых через 27 лет до 62,7% ($p < 0,01$) (рис. 3).

Обсуждение

Проведённое нами исследование обнаружило закономерность конкордантности и взаимозависимости МТ супругов, а также выявлено значимое влияние ИзбМТ супруга на показатель риска смертности

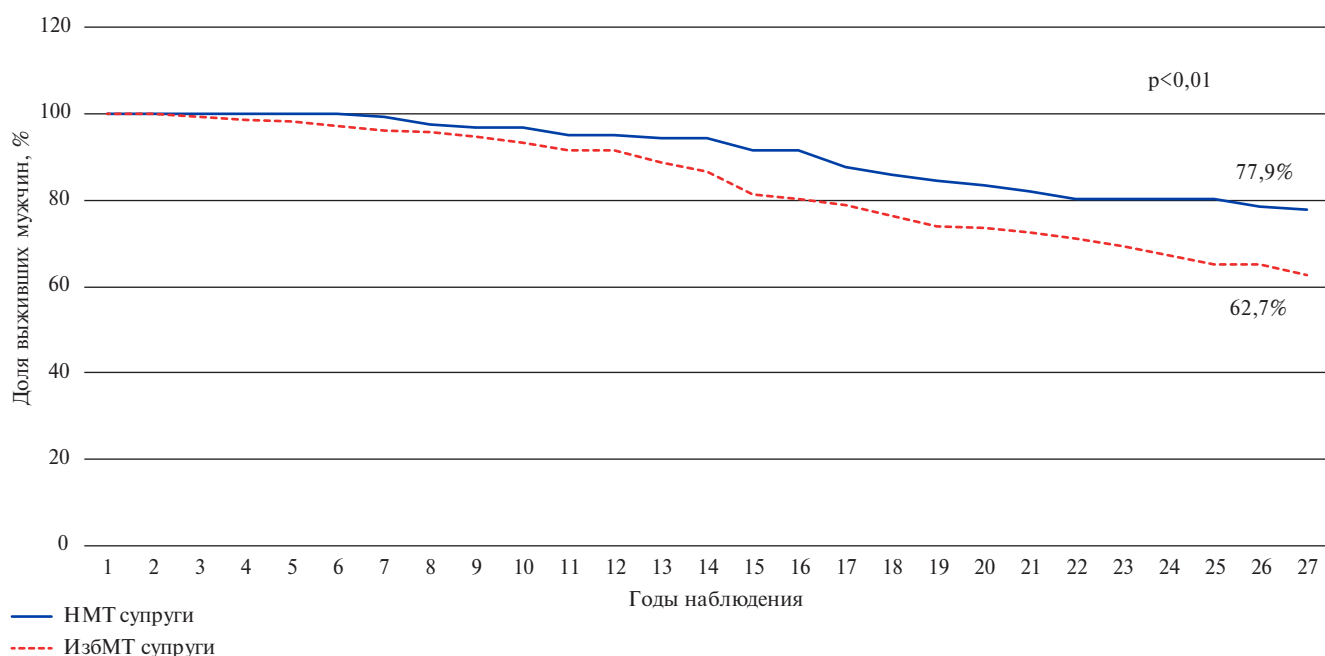


Рис. 3. График вероятностной модели 27-летней выживаемости семейных мужчин в зависимости от отсутствия/наличия ИзбМТ супруги.

Сокращения: ИзбМТ — избыточная масса тела, НМТ — нормальная масса тела.

от всех причин. Установлено, что наличие ИзбМТ у супруги в значительной мере повышает риск общей смертности, а мультифакторный анализ показал, что для мужчин этот ФР является независимым предиктором смерти.

Одним из возможных объяснений этого явления может быть положительная брачная ассортативность [8], которая проявляется в стремлении найти спутника жизни со схожими признаками. На выбор супруга могут оказывать влияние такие факторы, как возраст, МТ, рост, физическая активность, пищевое поведение, психологические особенности. В свою очередь, эти факторы играют значимую роль в формировании собственного пищевого поведения, физической активности, веса тела, артериального давления, уровней липидов и глюкозы крови, способствуя тем самым формированию одних и тех же ФР.

Вместе с этим важным является факт совместного проживания супругов в общих бытовых, социально-экономических, психологических условиях, что может способствовать формированию общих факторов, приводящих к однонаправленному изменению МТ супругов [3, 4, 7, 8]. В когортном исследовании 5364 супружеских пар, выполненном в США, выявлена высокая конкордантность ФР супругов, в т.ч. ИзбМТ, что, по мнению исследователей, было обусловлено нерациональным питанием и низкой физической активностью [3]. Близкие этим результаты получены при обследовании 7432 супружеских пар в Китае, где обнаружено значительное сходство супругов в статусе МТ [4]. Длительное совместное проживание супругов может закладывать не только схожие предпосылки, но и способствовать формированию патологий; так, в 16-летнем когортном проспективном исследовании популяции Ирана выявлено повышение риска кардиоваскулярных заболеваний в 1,4 раза у мужчин, проживавших с жёнами, имевшими избыточный вес, сравнительно с теми мужчинами, жёны которых имели НМТ [7].

Важным механизмом развития ИзбМТ является нарушение равновесия между потреблением и расходом энергии, к чему приводит ряд условий, формирование которых происходит в семье — нарушение пищевого поведения, недостаточная физическая активность, которые могут способствовать развитию других компонентов метаболического синдрома — дислипидемии, АГ. Также для развития ИзбМТ может иметь значение такой социальный фактор, как изменение представлений о НМТ в условиях совместного проживания с супругом, у которого имеется избыточный вес или происходит нарастание МТ [9].

Супружеские пары имеют единые принципы ведения домашнего хозяйства, похожее отношение к здоровью, необходимому уровню физической активности, поэтому изменение взглядов на здоровый образ жизни одного из супругов может модифициро-

вать образ жизни другого. Это положение подтверждается результатами исследования, проведенного в США в 2013г, в котором изучалась эффективность совместного участия супругов в программе снижения веса: показано, что уменьшение калорийности в рационе одного из супругов вызывает снижение МТ другого супруга, а участие только одного партнера в программе по снижению веса менее результативно, чем совместное [9].

Продемонстрированная в ряде исследований более выраженная склонность к ИзбМТ среди женщин [10, 11], делает возможным предположение о том, что общие ФР, воздействующие на супругов, в некоторых случаях могут способствовать повышению МТ у жён, а у мужчин развивать патогенез других хронических неинфекционных заболеваний, ухудшающих прогноз для жизни.

Также одним из возможных объяснений независимой связи ИзбМТ жен с преждевременной смертью мужчин может быть предположение о том, что у мужчин, жены которых имели избыточный вес, ранее также могла быть ИзбМТ, а в последующем (до периода нашего первого скрининга) произошло снижение МТ до нормальных показателей. В ряде популяционных исследований показано, что непреднамеренное снижение МТ связано с более высоким риском общей и сердечно-сосудистой смертности, чем сохранение или даже повышение МТ [12, 13].

В клинической практике принято уделять внимание семейному анамнезу, при этом здоровье супруга в большинстве случаев не изучается. Вместе с тем выявленная нами закономерность взаимозависимости ФР у мужей и жен, а также наличие их значимого влияния на формирование риска смерти в семейной паре свидетельствуют о том, что оценка здоровья супруга может играть важную роль в прогнозировании риска смерти. Наряду с этим, профилактические мероприятия, проводимые на семейном уровне, позволяют добиться более значительных успехов в предупреждении заболеваемости и преждевременной смертности.

Заключение

По итогам длительного 27-летнего проспективного наблюдения выявлена закономерность конкордантности МТ у супругов.

У мужчин и женщин, супруги которых имели ИзбМТ, установлены более высокие показатели ИМТ по сравнению с теми, кто проживал с супругами, имевшими НМТ.

Результаты проспективного исследования указывают на наличие взаимозависимости МТ супругов, которая часто проявляется однонаправленной динамикой МТ супругов.

ИзбМТ супруги является независимым предиктором преждевременной смерти мужчин.

Благодарности. Авторы выражают глубокую благодарность сотрудникам кафедры факультетской терапии с курсом клинической фармакологии ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава РФ доценту Б.А. Троценко, доценту В.В. Образцову, ассистенту

И. В. Цимбалюку за активное участие и помощь в наборе фактического материала.

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

Литература/References

1. Ivanova AYU, Dolgalev IV. Impact of overweight and obesity on mortality (according to the results of a 27-year prospective study). *Profilakticheskaya Meditsina*. 2017;20(3):34-9. (In Russ.) Иванова А.Ю., Долгалёв И.В. Влияние избыточной массы тела и ожирения на смертность (по результатам 27-летнего проспективного исследования). *Профилактическая медицина*. 2017;20(3):34-9. doi:10.17116/profmed201720334-39.
2. Aune D, Sen A, Prasad M, et al. BMI and all cause mortality: systematic review and non-linear dose-response meta-analysis of 230 cohort studies with 3.74 million deaths among 30.3 million participants. *BMJ*. 2016;353:i2156. doi:10.1136/bmj.i2156.
3. Shiffman D, Louie JZ, Delvin JJ, et al. Concordance of Cardiovascular Risk Factors and Behaviors in a Multiethnic US Nationwide Cohort of Married Couples and Domestic Partners. *JAMA Netw Open*. 2020;3(10):e2022119. doi:10.1001/jamanetworkopen.2020.22119.
4. Chen X, Hu X, Shi S, et al. Socioeconomic and Demographic Factors for Spousal Resemblance in Obesity Status in China. *Healthcare (Basel)*. 2020;8(4):415. doi:10.3390/healthcare8040415.
5. Christakis N, Fowler J. The spread of obesity in a large social network over 32 years. *N Engl J Med*. 2007;357:370-9. doi:10.1056/NEJMsa066082.
6. Dolgalev IV, Brazovskaia NG, Karpov RS. Overweight in one spouse is a high overall mortality risk factor for the other. *Profilakticheskaya Meditsina*. 2012;15(4):22-6. (In Russ.) Долгалёв И.В., Бразовская Н.Г., Карпов Р.С. Избыточная масса тела одного супруга как фактор риска высокой общей смертности другого супруга. *Профилактическая медицина*. 2012;15(4):22-6.
7. Ramezankhani A, Hadaegh F, Guity K, et al. Spousal metabolic risk factors and future cardiovascular events: a prospective cohort study. *Atherosclerosis*. 2020;298:36-41. doi:10.1016/j.atherosclerosis.2020.02.023.
8. Nakaya N, Xie T, Scheeder B, et al. Spousal similarities in cardiometabolic risk factors: A cross-sectional comparison between Dutch and Japanese data from two large biobank studies. *Atherosclerosis*. 2021;334:85-92. doi:10.1016/j.atherosclerosis.2021.08.037.
9. Schierberl Scherr AE, McClure Brenchley KJ, Gorin AA. Examining a Ripple Effect: Do Spouses' Behavior Changes Predict Each Other's Weight Loss? *J Obes*. 2013;2013:297268. doi:10.1155/2013/297268.
10. Di Tecco C, Adamo G, Petyx M, et al. Gender differences and occupational factors for the risk of obesity in the Italian working population. *BMC Public Health*. 2020;20:706. doi:10.1186/s12889-020-08817-z.
11. Dolgalev IV, Trotsenko BA, Obratsov VV, et al. Natural dynamics of overweight in the adult population (based on the results of a 17-year prospective study). *Sibirskij meditsinskij zhurnal*. 2011;3(1):148-52. (In Russ.) Долгалёв И.В., Троценко Б.А., Образцов В.В. и др. Естественная динамика избыточной массы тела у взрослого населения (по результатам 17-летнего проспективного исследования). *Сибирский медицинский журнал (Томск)*. 2011;3(1):148-52.
12. Karahalios A, English DR, Simpson JA. Change in body size and mortality: a systematic review and meta-analysis. *Int J Epidemiol*. 2017;46(2):526-46. doi:10.1093/ije/dyw246.
13. Pan XF, Yuan JM, Koh WP, et al. Weight change in relation to mortality in middle-aged and elderly Chinese: the Singapore Chinese Health Study. *Int J Obes (Lond)*. 2019;43(8):1590-600. doi:10.1038/s41366-018-0259-y.

**CarotidSCORE.RU — стратификация риска осложнений после каротидной эндауротомии**

Казанцев А. Н.¹, Хасанова Д. Д.², Алпацкая А. Д.², Коротких А. В.³, Джанелидзе М. О.⁴, Русакова М. А.², Харчилава Э. У.², Сулименко М. В.², Луценко В. А.⁵, Султанов Р. В.⁵, Ализада Ф. Р.⁵, Мелешин Е. О.⁶, Гинзбург Е. Р.⁶, Гофман А. Э.⁷, Алексеева Е. О.⁸, Лидер Р. Ю.⁹, Пивоваров А. А.⁹, Захерьев А. Б.¹⁰, Багдавадзе Г. Ш.², Макоева М. М.², Климова А. И.², Жарова А. С.², Чернявцев И. А.², Абрамов О. О.², Захарова К. Л.¹, Раджабов И. М.¹¹, Кармоков И. А.⁴, Куклев А. П.¹², Солотенкова К. Н.², Пачкория М. Г.¹³, Семьин И. С.¹⁴, Костенков А. А.¹⁴, Черных К. П.¹

Цель. Демонстрация первой российской компьютерной программы (carotidscore.ru) стратификации риска послеоперационных осложнений каротидной эндауротомии (КЭЭ).

Материал и методы. Настоящее исследование построено на анализе многоцентровой российской базы данных, включающей 25812 пациентов после КЭЭ, оперированных за период с 01.01.2010 по 01.04.2022. Были реализованы следующие виды КЭЭ: 6814 классических КЭЭ с пластикой зоны реконструкции заплаты; 18998 эверсионных КЭЭ. Послеоперационными осложнениями, учитываемыми в исследовании, стали: летальный исход, острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК), инфаркт миокарда (ИМ), комбинированная конечная точка (летальный исход + ОНМК + ИМ).

Результаты. В госпитальном послеоперационном периоде у 0,18% развился летальный исход, 0,14% — ИМ, 0,35% — ОНМК. Комбинированная конечная точка составила 0,68%.

Для каждого фактора, имеющегося у пациентов, был рассчитан прогностический коэффициент. Под прогностическим коэффициентом подразумевался числовой показатель, отражающий силу влияния каждого фактора на развитие послеоперационного осложнения. На основе этой формулы были рассчитаны прогностические коэффициенты для каждого фактора, имеющегося у пациентов в рамках нашего исследования. Суммарный вклад этих факторов отражался в процентах и обозначал риск развития послеоперационного осложнения с минимальным значением 0% и максимальным 100%. На основе полученных расчетов создана компьютерная программа CarotidSCORE. Ее графический интерфейс построен на базе фреймворка QT, который зарекомендовал себя как одно из лучших решений для компьютерных приложений. Имеется возможность не только рассчитать вероятность развития осложнения, но также сохранить все данные о пациенте в формате JSON (для личной карточки больного и его анамнеза). Программа CarotidSCORE содержит 47 параметров пациента, среди которых клинико-демографические, анамnestические и ангиографические характеристики. Она позволяет выбрать один из четырех видов КЭЭ, что обеспечит точную стратификацию риска осложнений для каждого из них персонализированно.

Заключение. CarotidSCORE (carotidscore.ru) способна определять вероятность послеоперационных осложнений у пациентов, направляющихся на КЭЭ.

Ключевые слова: CarotidSCORE, каротидная эндауротомия, стратификация риска, классическая каротидная эндауротомия, эверсионная каротидная эндауротомия, калькулятор, риск осложнений.

Отношения и деятельность: нет.

¹ГБУЗ Городская Александровская больница, Санкт-Петербург, Россия; ²ФГБОУ ВО Северо-западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова, Санкт-Петербург, Россия; ³Клиника кардиохирургии ФГБОУ ВО Амурской ГМА Минздрава России, Благовещенск, Россия; ⁴Западный региональный центр современных медицинских технологий, Кутаиси, Грузия; ⁵ГБУЗ КО Кемеровская областная клиническая больница им. С. В. Беляева, Кемерово, Россия; ⁶Кузбасская клиническая больница скорой медицинской помощи им. М. А. Подгорбунского, Кемерово, Россия; ⁷ФГБОУ ВО Сибирский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации, Томск, Россия; ⁸Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого, Великий Новгород, Россия; ⁹ФГБОУ ВО Кемеровский государственный медицинский университет, Кемерово, Россия; ¹⁰ГБУЗ НИИ Краевая клиническая больница № 1 им. проф. С. В. Очаповского, Краснодар, Россия; ¹¹ФГБУ Главный военный клинический госпиталь им. акад. Н. Н. Бурденко Министерства обороны

Российской Федерации, Москва, Россия; ¹²ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия; ¹³Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова, Санкт-Петербург, Россия; ¹⁴ГБУЗ АО Архангельская областная клиническая больница, Архангельск, Россия.

Казанцев А. Н.* — сердечно-сосудистый хирург, ORCID: 0000-0002-1115-609X, Хасанова Д. Д. — студент, ORCID: 0000-0003-3396-4378, Алпацкая А. Д. — студент, ORCID: 0000-0002-0587-3009, Коротких А. В. — сердечно-сосудистый хирург, эндоваскулярный хирург, главный врач, ORCID: 0000-0002-9709-1097, Джанелидзе М. О. — к.м.н., ведущий хирург, ORCID: 0000-0002-5135-0479, Русакова М. А. — студент, ORCID: 0000-0002-7298-944X, Харчилава Э. У. — нейрохирург, ORCID: 0000-0002-2903-5042, Сулименко М. В. — студент, ORCID: 0000-0002-5625-9615, Луценко В. А. — к.м.н., сердечно-сосудистый хирург, ORCID: 0000-0003-3188-2790, Султанов Р. В. — к.м.н., зав. отделением сосудистой хирургии, ORCID: 0000-0003-2888-1797, Ализада Ф. Р. — сердечно-сосудистый хирург, ORCID: 0000-0002-8475-0823, Мелешин Е. О. — нейрохирург, ORCID: 0000-0001-5850-1615, Гинзбург Е. Р. — нейрохирург, ORCID: 0000-0001-9985-7327, Гофман А. Э. — студент, ORCID: 0000-0002-8709-0306, Алексеева Е. О. — студент, ORCID: 0000-0001-6361-581X, Лидер Р. Ю. — студент, ORCID: 0000-0002-3844-2715, Пивоваров А. А. — студент, ORCID: 0000-0001-9461-4908, Захерьев А. Б. — сердечно-сосудистый хирург, ORCID: 0000-0002-4859-1888, Багдавадзе Г. Ш. — ординатор, ORCID: 0000-0001-5970-6209, Макоева М. М. — студент, ORCID: 0000-0003-4354-9856, Климова А. И. — студент, ORCID: 0000-0002-0251-9688, Жарова А. С. — студент, ORCID: 0000-0001-9474-4972, Чернявцев И. А. — студент, ORCID: 0000-0001-6724-1464, Абрамов О. О. — студент, ORCID: 0000-0001-8638-5500, Захарова К. Л. — зав. отделением функциональной диагностики, ORCID: 0000-0002-7781-1421, Раджабов И. М. — сердечно-сосудистый хирург, ORCID: 0000-0002-7915-1615, Кармоков И. А. — студент, ORCID: 0000-0003-3820-7106, Куклев А. П. — студент, ORCID: 0000-0002-5007-4716, Солотенкова К. Н. — студент, ORCID: 0000-0003-3214-0190, Пачкория М. Г. — к.м.н., главный врач, ORCID: 0000-0001-9471-3885, Семьин И. С. — рентгенэндоваскулярный хирург, ORCID: 0000-0001-5762-4883, Костенков А. А. — рентгенэндоваскулярный хирург, ORCID: 0000-0001-8246-8798, Черных К. П. — сердечно-сосудистый хирург, ORCID: 0000-0002-5089-5549.

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

dr.antonio.kazantsev@mail.ru

ВСА — внутренняя сонная артерия, ИМ — инфаркт миокарда, КЭЭ — каротидная эндауротомия, ОНМК — острое нарушение мозгового кровообращения, NYHA — Нью-Йоркская ассоциация сердца.

Рукопись получена 24.04.2022

Рецензия получена 05.05.2022

Принята к публикации 11.05.2022



Для цитирования: Казанцев А. Н., Хасанова Д. Д., Алпацкая А. Д., Коротких А. В., Джанелидзе М. О., Русакова М. А., Харчилава Э. У., Сулименко М. В., Луценко В. А., Султанов Р. В., Ализада Ф. Р., Мелешин Е. О., Гинзбург Е. Р., Гофман А. Э., Алексеева Е. О., Лидер Р. Ю., Пивоваров А. А., Захерьев А. Б.,

Багдавадзе Г.Ш., Макоева М.М., Климова А.И., Жарова А.С., Чернявцев И.А., Абрамов О.О., Захарова К.Л., Раджабов И.М., Кармоков И.А., Куклев А.П., Солотенкова К.Н., Пачкорья М.Г., Семьин И.С., Костенков А.А., Черных К.П.

CarotidSCORE.RU — стратификация риска осложнений после каротидной эндартерэктомии. *Российский кардиологический журнал*. 2022;27(5):5031. doi:10.15829/1560-4071-2022-5031. EDN KXSMIZ

CarotidSCORE.RU — risk stratification for complications after carotid endarterectomy

Kazantsev A. N.¹, Khasanova D. D.², Alpatskaya A. D.², Korotkikh A. V.³, Dzhaneldidze M. O.⁴, Rusakova M. A.², Kharchilava E. U.², Sulimenko M. V.², Lutsenko V. A.⁵, Sultanov R. V.⁵, Alizada F. R.⁵, Meleshin E. O.⁶, Ginzburg E. R.⁶, Gofman A. E.⁷, Alekseeva E. O.⁸, Lider R. Yu.⁹, Pivovarov A. A.⁹, Zakeryaev A. B.¹⁰, Bagdavadze G. Sh.², Makoeva M. M.², Klimova A. I.², Zharova A. S.², Chernyavtsev I. A.², Abramov O. O.², Zakharova K. L.¹, Radzhabov I. M.¹¹, Karmokov I. A.⁴, Kuklev A. P.¹², Solotenkova K. N.², Pachkoria M. G.¹³, Sem'in I. S.¹⁴, Kostenkov A. A.¹⁴, Chernykh K. P.¹

Aim. To demonstrate the first Russian computer program (carotidscore.ru) for risk stratification of postoperative complications of carotid endarterectomy (CE).

Material and methods. The present study is based on the analysis of a multicenter Russian database including 25812 patients after CE operated on from January 1, 2010 to April 1, 2022. The following types of CE were implemented: conventional CE with patch angioplasty — 6814 patients; eversion CE — 18998 patients. Following postoperative complications were assessed during the study: death, stroke, myocardial infarction (MI), composite endpoint (death + stroke + MI).

Results. During in-hospital postoperative period, 0,18% of participants died, while 0,14% had MI, 0,35% — stroke. The composite endpoint was recorded in 0,68%. For each factor present in patients, a predictive coefficient was estimated. The predictive coefficient was considered as a numerical parameter reflecting the strength of the effect of each factor on the development of postoperative complications. Based on this equation, predictive coefficients were calculated for each factor present in patients in our study. The total contribution of these factors was reflected as a percentage and denoted the risk of postoperative complications with a minimum of 0% and a maximum of 100%. On the basis of obtained calculations, a CarotidSCORE program was created. Its graphical interface is based on the QT framework. It is possible not only to estimate the risk of a complication, but also to save all data about a patient in JSON format. The CarotidSCORE program contains 47 patient parameters, including clinical, demographic, anamnestic and angiographic characteristics. It makes it possible to choose one of the four CE types, which will provide an accurate stratification of the complication risk for each of them.

Conclusion. CarotidSCORE (carotidscore.ru) may determine the probability of postoperative complications in patients undergoing CE.

Keywords: CarotidSCORE, carotid endarterectomy, risk stratification, conventional carotid endarterectomy, eversion carotid endarterectomy, calculator, risk of complications.

Relationships and Activities: none.

¹Aleksandrovskaya City Hospital, St. Petersburg, Russia; ²I. I. Mechnikov North-Western State Medical University, St. Petersburg, Russia; ³Clinic of Cardiac Surgery of the Amur State Medical Academy, Blagoveshchensk, Russia; ⁴Western Regional Center for Modern Medical Technologies, Kutaisi, Georgia; ⁵S. V. Belyaev Kemerovo Regional Clinical Hospital, Kemerovo, Russia; ⁶M. A. Podgornitsky Kuzbass Clinical Emergency Hospital, Kemerovo, Russia; ⁷Siberian State Medical University, Tomsk, Russia; ⁸Yaroslav-the-Wise Novgorod State University, Veliky Novgorod, Russia; ⁹Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russia;

¹⁰Research Institute of S. V. Ochapovsky Regional Clinical Hospital №1, Krasnodar, Russia; ¹¹N. N. Burdenko Main Military Clinical Hospital, Moscow, Russia; ¹²St. Petersburg State University, St. Petersburg, Russia; ¹³First Pavlov State Medical University, St. Petersburg, Russia; ¹⁴Arkhangelsk Regional Clinical Hospital, Arkhangelsk, Russia.

Kazantsev A. N.* ORCID: 0000-0002-1115-609X, Khasanova D. D. ORCID: 0000-0003-3396-4378, Alpatskaya A. D. ORCID: 0000-0002-0587-3009, Korotkikh A. V. ORCID: 0000-0002-9709-1097, Dzhaneldidze M. O. ORCID: 0000-0002-5135-0479, Rusakova M. A. ORCID: 0000-0002-7298-944X, Kharchilava E. U. ORCID: 0000-0002-2903-5042, Sulimenko M. V. ORCID: 0000-0002-5625-9615, Lutsenko V. A. ORCID: 0000-0003-3188-2790, Sultanov R. V. ORCID: 0000-0003-2888-1797, Alizada F. R. ORCID: 0000-0002-8475-0823, Meleshin E. O. ORCID: 0000-0001-5850-1615, Ginzburg E. R. ORCID: 0000-0001-9985-7327, Gofman A. E. ORCID: 0000-0002-8709-0306, Alekseeva E. O. ORCID: 0000-0001-6361-581X, Lider R. Yu. ORCID: 0000-0002-3844-2715, Pivovarov A. A. ORCID: 0000-0001-9461-4908, Zakeryaev A. B. ORCID: 0000-0002-4859-1888, Bagdavadze G. Sh. ORCID: 0000-0001-5970-6209, Makoeva M. M. ORCID: 0000-0003-4354-9856, Klimova A. I. ORCID: 0000-0002-0251-9688, Zharova A. S. ORCID: 0000-0001-9474-4972, Chernyavtsev I. A. ORCID: 0000-0001-6724-1464, Abramov O. O. ORCID: 0000-0001-8638-5500, Zakharova K. L. ORCID: 0000-0002-7781-1421, Radzhabov I. M. ORCID: 0000-0002-7915-1615, Karmokov I. A. ORCID: 0000-0003-3820-7106, Kuklev A. P. ORCID: 0000-0002-5007-4716, Solotenkova K. N. ORCID: 0000-0003-3214-0190, Pachkoria M. G. ORCID: 0000-0001-9471-3885, Sem'in I. S. ORCID: 0000-0001-5762-4883, Kostenkov A. A. ORCID: 0000-0001-8246-8798, Chernykh K. P. ORCID: 0000-0002-5089-5549.

*Corresponding author: dr.antonio.kazantsev@mail.ru

Received: 24.04.2022 **Revision Received:** 05.05.2022 **Accepted:** 11.05.2022

For citation: Kazantsev A. N., Khasanova D. D., Alpatskaya A. D., Korotkikh A. V., Dzhaneldidze M. O., Rusakova M. A., Kharchilava E. U., Sulimenko M. V., Lutsenko V. A., Sultanov R. V., Alizada F. R., Meleshin E. O., Ginzburg E. R., Gofman A. E., Alekseeva E. O., Lider R. Yu., Pivovarov A. A., Zakeryaev A. B., Bagdavadze G. Sh., Makoeva M. M., Klimova A. I., Zharova A. S., Chernyavtsev I. A., Abramov O. O., Zakharova K. L., Radzhabov I. M., Karmokov I. A., Kuklev A. P., Solotenkova K. N., Pachkoria M. G., Sem'in I. S., Kostenkov A. A., Chernykh K. P. CarotidSCORE.RU — risk stratification for complications after carotid endarterectomy. *Russian Journal of Cardiology*. 2022;27(5):5031. doi:10.15829/1560-4071-2022-5031. EDN KXSMIZ

Каротидная эндартерэктомия (КЭЭ) — самая распространенная открытая операция на артериях как в России, так и во всем мире [1–5]. На сегодняшний день известны конкретные стандарты выполнения этого вмешательства. Действующие российские рекомендации представили допустимую частоту развития послеоперационных осложнений для тех учреждений, которые занимаются реализацией этого вме-

шательства [6]. Так, значение показателя “инсульт + летальность от инсульта” не должно превышать 3% у пациентов после транзиторной ишемической атаки и 5% — после ишемического инсульта [6]. А выбор стратегии лечения должен осуществляться на основе стратификации риска послеоперационных осложнений [6–8]. В настоящее время существует два популярных интерактивных калькулятора для опре-

деления вероятности развития неблагоприятных кардиоваскулярных событий после вмешательств на сердечно-сосудистой системе — EuroSCORE II и STS Score [9-13]. Однако ввиду своей универсальности они не отвечают требованиям персонализированной медицины [14, 15]. В последнее время набирает тренд на создание подобных компьютерных программ для каждого вида реваскуляризации по отдельности [16-18]. Как правило, они включают индивидуальный набор факторов риска, имеющих значения конкретно для одного профиля пациентов [16-18]. Тем не менее, конкретно для КЭЭ подобных интерактивных калькуляторов в Российской Федерации до сих пор нет.

Целью настоящей работы стала демонстрация первой российской компьютерной программы стратификации риска послеоперационных осложнений КЭЭ.

Материал и методы

Исследование состоит в анализе многоцентровой российской базы данных, включающей 25812 пациентов после КЭЭ, оперированных за период с 01.01.2010 по 01.04.2022. Были реализованы следующие виды КЭЭ: 6814 классических КЭЭ с пластикой зоны реконструкции заплаты; 18998 эверсионных КЭЭ. Для выполнения сосудистого шва использовалась полипропиленовая нить 6/0. Для оценки компенсаторных возможностей головного мозга осуществлялось инвазивное измерение ретроградного давления во внутренней сонной артерии (ВСА) интраоперационно. При показателях последнего <60% от системного артериального давления применялся временный шунт с раздуваемыми баллонами и Т-образным портом. Перед пережатием сонных артерий внутривенно струйно вводилось 5 тыс. ЕД нефракционированного гепарина. В послеоперационном периоде пациент получал 125 мг ацетилсалициловой кислоты 1 раз в день.

Для визуализации стеноза ВСА проводилось цветное дуплексное сканирование брахиоцефальных артерий. Далее пациент направлялся на ангиографию или мультиспиральную компьютерную томографию с ангиографией брахиоцефальных артерий. Перед госпитализацией всем больным выполнялась эхокардиография и осмотр кардиолога. При необходимости производилась коронарография. Для определения тяжести поражения коронарного русла использовался интерактивный калькулятор SYNTAX Score (www.syntaxscore.com).

Выбор тактики лечения осуществлялся консилиумом, в который входили: сердечно-сосудистый хирург, эндоваскулярный хирург, нейрохирург, невролог, кардиолог, реаниматолог, анестезиолог.

КЭЭ выполнялась в острейшем периоде ишемического инсульта при условии наличия легкого неврологического дефицита (<3 баллов по шка-

ле Рэнкин), ишемического очага в головном мозге <2,5 см по диаметру, а также при отсутствии декомпенсированной коморбидной патологии.

Послеоперационными осложнениями, учитываемыми в исследовании, стали: летальный исход, острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК), инфаркт миокарда (ИМ), комбинированная конечная точка (летальный исход + ОНМК + ИМ).

В исследовании, выполненном нами ранее, мы разработали формулу, способную рассчитать прогностический коэффициент (R) для каждого фактора, имеющегося у пациента с мультифокальным атеросклерозом (рис. 1).

Под прогностическим коэффициентом подразумевался числовой показатель, отражающий силу влияния каждого фактора на развитие послеоперационного осложнения. На основе этой формулы были рассчитаны прогностические коэффициенты для каждого фактора, имеющегося у пациентов в рамках нашего исследования. Суммарный вклад этих факторов отражался в “%” и обозначал риск развития послеоперационного осложнения с минимальным значением 0% и максимальным 100%. На основе полученных расчётов создана компьютерная программа CarotidSCORE (carotidscore.ru).

Этические нормы. Исследование выполнено с соблюдением этических принципов проведения научных медицинских исследований с участием человека. Работа выполнена в соответствии со стандартами надлежащей клинической практики (Good Clinical Practice) и принципами Хельсинкской декларации, не противоречила Федеральному закону Российской Федерации от 21.11.2011 № 323-ФЗ “Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации”, приказу Министерства здравоохранения Российской Федерации от 1 апреля 2016г № 200н “Об утверждении правил надлежащей клинической практики”.

Характеристика выборки. Большинство пациентов были мужского пола. Каждый десятый имел мультифокальный атеросклероз и/или постинфарктный кардиосклероз и/или хроническую ишемию головного мозга 3 стадии, каждый пятый — ожирение и/или ОНМК в анамнезе. У 2,7% КЭЭ выполнялась в острейшем периоде ишемического инсульта; 0,23% пациентов перенесли новую коронавирусную инфекцию (табл. 1).

Результаты

По данным ангиографии/мультиспиральной компьютерной томографии с ангиографией у каждого

$$R = \frac{1}{10} \sum_{i=1}^{10} p_{ij}$$

Рис. 1. Формула расчета прогностического коэффициента (R) для каждого фактора, имеющегося у пациента с мультифокальным атеросклерозом.

Таблица 1

Клинико-anamnestическая характеристика групп пациентов

Показатель	n=25812	%	Прогностический коэффициент (R)
Возраст, M±m, лет	66,4±6,2		
Мужской пол	18746	72,6	0,0348
Постинфарктный кардиосклероз	2711	10,5	0,5482
Ожирение	5129	19,9	0,4821
Сахарный диабет	1677	6,5	0,9381
Хроническая обструктивная болезнь легких	715	2,7	0,3846
Хроническая почечная недостаточность	783	3,03	0,2849
Мультифокальный атеросклероз с гемодинамически значимым поражением трех артериальных бассейнов	3341	12,9	0,4783
Реваскуляризация миокарда в анамнезе	3946	15,3	0,1940
ОНМК в анамнезе	5127	19,8	0,3948
Острейший период ишемического инсульта	692	2,7	0,9584
Острый период ишемического инсульта	1840	7,1	0,7492
Хроническая ишемия нижних конечностей	1273	4,9	0,2841
Хроническая ишемия головного мозга 1 стадии	14223	55,1	0,4536
Хроническая ишемия головного мозга 2 стадии	8047	31,2	0,5938
Хроническая ишемия головного мозга 3 стадии	3542	13,7	0,6313
Перенесенная новая коронавирусная инфекция в течение последних 6 мес.	61	0,23	0,9487
I ФК СН по NYHA	13346	51,7	0,2741
II ФК СН по NYHA	12193	47,2	0,3820
III ФК СН по NYHA	273	1,05	0,5843
Артериальная гипертензия 3 стадии	472	1,8	0,6105
Фибрилляция предсердий	2111	8,2	0,4551

Сокращения: ОНМК — острое нарушение мозгового кровообращения, СН — сердечная недостаточность, ФК — функциональный класс, NYHA — Нью-Йоркская ассоциация сердца.

Рис. 2. Первая страница интерфейса программы CarotidSCORE (carotidscore.ru).

пятого была визуализирована контралатеральная окклюзия ВСА и/или нестабильная атеросклеротическая бляшка в обеих ВСА, и/или высокий уровень

бифуркации общей сонной артерии, и/или кальциноз ипсилатеральной ВСА. Незамкнутый Виллизиев круг отмечался в трети случаев (табл. 2).

Таблица 2

Ангиографические и периперационные характеристики

Показатель	n=25812	%	Прогностический коэффициент (R)
Результаты визуализации сонных и интракраниальных артерий			
% стеноза ВСА		84,1±2,6	
Контралатеральная окклюзия ВСА	6281	24,3	0,6481
Нестабильная атеросклеротическая бляшка в ипсилатеральной ВСА	3577	13,8	0,3737
Нестабильная атеросклеротическая бляшка в обеих ВСА	4462	17,3	0,5739
Высокий уровень бифуркации общей сонной артерии (от верхнего края тела II шейного позвонка до нижнего края межпозвоночного диска, расположенного между III и IV шейными позвонками)	4479	17,3	0,5748
Кальциноз ипсилатеральной ВСА	5353	20,7	0,4134
Протяженное атеросклеротическое поражение ВСА (>3 см)	3551	13,7	0,7463
Незамкнутый Виллизиев круг	8012	31,0	0,6747
Поражение коронарного русла			
Низкий уровень (≤22 балла) поражения коронарного русла по шкале SYNTAX Score	7064	27,4	0,2318
Промежуточный уровень (23-32 балла) поражения коронарного русла по шкале SYNTAX Score	3578	13,8	0,4600
Тяжелый уровень (≥33 баллов) поражения коронарного русла по шкале SYNTAX Score	4481	17,3	0,8479
Отсутствие атеросклеротического поражения коронарного русла	10689	41,4	-
Эхокардиография			
Легочная гипертензия	346	1,3	0,3847
Аневризма левого желудочка	123	0,5	0,2383
Фракция выброса левого желудочка <50%	474	1,8	0,7994
Периперационные показатели			
Время пережатия ВСА, минут	25,3±4,2		
Классическая техника КЭЭ	6814	26,4	0,5401
Эверсионная техника КЭЭ	18998	73,6	0,2940
Установка временного шунта	1211	4,7	0,6387

Сокращения: ВСА — внутренняя сонная артерия, КЭЭ — каротидная эндартерэктомия.

Таблица 3

Госпитальные осложнения

Показатель	n=25812	%
Летальный исход	49	0,18
Инфаркт миокарда	37	0,14
Острое нарушение мозгового кровообращения	92	0,35
Комбинированная конечная точка	178	0,68

Реже всего была реализована классическая КЭЭ с пластикой зоны реконструкции заплаты. При осуществлении эверсионной КЭЭ в 857 случаях также выполнялись популярные в Российской Федерации гломус-сберегающие методики операции, среди которых техника по А. Н. Казанцеву (n=642) [4] и техника “Чик-чирик” (n=215) [19] (табл. 2).

3596 пациентам требовалась реваскуляризация миокарда следующим этапом. 893 пациентам КЭЭ выполнялась в рамках сочетанной операции КЭЭ + коронарное шунтирование, 2676 в рамках гибридной операции чрескожное коронарное вмешательство + КЭЭ.

В госпитальном послеоперационном периоде у 0,18% был летальный исход, 0,14% — ИМ, 0,35% — ОНМК. Комбинированная конечная точка составила 0,68% (табл. 3).

На основе расчета прогностических коэффициентов при помощи формулы, представленной на рисунке 1, была построена прогностическая модель и программа стратификации риска послеоперационных осложнений КЭЭ — CarotidSCORE (carotidscore.ru) (рис. 2, 3, 4).

Ее графический интерфейс построен на базе фреймворка QT, который зарекомендовал себя как одно из лучших решений для десктопных приложений. Имеется возможность не только рассчитать вероятность развития осложнения, но также сохранить все данные о пациенте в формате JSON (для личной карточки больного и его анамнеза). Программа CarotidSCORE содержит 47 параметров пациента, среди которых клинико-демографические, анамнестические и ангиографические характеристики. Она

CarotidSCORE

Фамилия:

Имя:

Отчество:

Дата рождения: 01-01-1970

Пол: Мужской

18	I функциональный класс сердечной недостаточности по NYHA	☐
19	II функциональный класс сердечной недостаточности по NYHA	☐
20	III функциональный класс сердечной недостаточности по NYHA	☐
21	Артериальная гипертензия 3 степени	☐
22	Легочная гипертензия	☐
23	Низкий уровень (<22 балла) поражения коронарного русла по шкале SYNTAX Score (www.syntaxscore.com)	☐
24	Промежуточный уровень (23 - 32 балла) поражения коронарного русла по шкале SYNTAX Score (www.syntaxscore.com)	☐
25	Тяжелый уровень (≥33 баллов) поражения коронарного русла по шкале SYNTAX Score (www.syntaxscore.com)	☐
26	Отсутствие атеросклеротического поражения коронарного русла	☐
27	Реваскуляризация миокарда следующим этапом	☐
28	Сочетанная операция (каротидная эндартерэктомия + коронарное шунтирование)	☐
29	Гибридная операция (каротидная эндартерэктомия + чрескожное коронарное вмешательство)	☐
30	Незамкнутый Виллизиев круг	☐
31	Стеноз внутренних сонных артерий с 2х сторон более 60%	☐
32	Окклюзия контралатеральной внутренней сонной артерии	☐

Вероятность 0.000 %

Уровень риска Низкий

Рис. 3. Вторая страница интерфейса программы CarotidSCORE (carotidscore.ru).

CarotidSCORE

Фамилия:

Имя:

Отчество:

Дата рождения: 01-01-1970

Пол: Мужской

32	Окклюзия контралатеральной внутренней сонной артерии	☐
33	Нестабильная атеросклеротическая бляшка в ипсилатеральной внутренней сонной артерии	☐
34	Нестабильная атеросклеротическая бляшка в обеих внутренних сонных артериях	☐
35	Высокий уровень бифуркации общей сонной артерии (от верхнего края тела II шейного позвонка до нижнего края межпозвоночного диска, расположенного между III и IV шейными позвонками)	☐
36	Кальциноз ипсилатеральной внутренней сонной артерии	☐
37	Протяженное атеросклеротическое поражение внутренней сонной артерии (более 3 см)	☐
38	Аневризма левого желудочка	☐
39	Фракция выброса левого желудочка менее 50 %	☐
40	Фибрилляция предсердий	☐
41	Планируется классическая каротидная эндартерэктомия (с применением заплат)	☐
42	Планируется эверсионная каротидная эндартерэктомия	☐
43	Планируется гломус-сберегающая каротидная эндартерэктомия	☐
44	Планируется 'Чик-чирик' каротидная эндартерэктомия	☐
45	Планируется применение временного внутрипросветного шунта	☐

Вероятность 0.000 %

Уровень риска Низкий

Рис. 4. Третья страница интерфейса программы CarotidSCORE (carotidscore.ru).

позволяет выбрать один из четырех видов КЭЭ (пункты 41-44), что обеспечивает точную стратификацию риска осложнений для каждого из них персонафицированно.

Обсуждение

Стратификация риска послеоперационных осложнений — это необходимый инструмент любого мультидисциплинарного консилиума, определяющего так-

тику хирургической реваскуляризации у пациентов сердечно-сосудистого профиля [15, 16]. В современной медицине наиболее распространенными интерактивными калькуляторами расчета вероятности развития осложнений являются “EuroScore”, “Global Risk Classification”, “TIMI” (Thrombolysis in Myocardial Infarction), “GRACE” (Global Registry of Acute Coronary Events), “CADILLAC” (the Controlled Abciximab and Device Investigation to Lower Late Angioplasty Complications), “ACEF score” (Value of Age, Creatinine, and Ejection Fraction) [20–24]. В Российской Федерации максимальной популярностью пользуется EuroSCORE [9–11, 15, 16]. Но ряд авторов уверены, что EuroSCORE II недооценивает уровень летальности в когорте больных высокого риска. Помимо всего прочего она не включает морфологические особенности поражения артерий [15, 16, 25, 26].

В 2008г в США была разработана еще одна шкала стратификации риска — STS SCORE. В ее основу вошел анализ результатов реваскуляризации >100 тыс. больных. Она учитывает 67 параметров каждого пациента [27–31]. Как и EuroSCORE II, STS SCORE является простым в использовании онлайн-калькулятором (www.sts.org). При этом летальный исход в STS SCORE является основной конечной точкой. Но есть данные, подтверждающие, что все-таки STS SCORE недооценивает периоперационный риск осложнений [27–31].

После обнародования данных исследования “SYNTAX” (www.syntaxscore.com) появился механизм оценки выраженности поражения коронарного бассейна [28, 32–35]. Выделяются следующие градации: низкий уровень (≤ 22 баллов), промежуточный (23–32 балла) и тяжелый (≥ 33 баллов) [36]. Но отсутствие клинических характеристик пациентов стало весомым недостатком этого калькулятора. И данная ситуация была ликвидирована с созданием “SYNTAX II” [28, 32–35]. В него были включены фракция выброса левого желудочка, женский пол, атеросклеротические поражения периферических артерий, клиренс креатинина, хроническая обструктивная болезнь легких [28, 32–35].

Таким образом, популярные шкалы EuroSCORE II, STS SCORE и SYNTAX имеют ряд недостатков. И в первую очередь — это их универсальность. Применение для всех оперативных вмешательств на сердечно-сосудистой системе не позволяет отнести такую опцию к разряду персонифицированной медицины.

На этом фоне необходимо отметить, что в Российской Федерации существует несколько интерактивных калькуляторов стратификации риска послеоперационных осложнений для больных с атеросклеротическим поражением разных артериальных бассейнов. Под руководством академика РАН Барбараш Л. С. в 2017г были разработаны программа и способ определения тактики лечения для пациентов, которым показана КЭЭ и реваскуляризация

миокарда¹. На основе результатов различных стратегий поэтапной, сочетанной и гибридной реваскуляризации, которые применялись в НИИ КПССЗ. В г. Кемерово в период с 2011 по 2015гг был проведен сложный анализ и создана математическая модель, способная персонифицированно, с учетом индивидуальных факторов пациента, определить уровень риска развития послеоперационных осложнений при реализации той или иной стратегии лечения [15, 17, 18, 25, 37].

В 2017г под руководством д.м.н. Виноградова Р.А. был разработан способ “Прогнозирование риска развития послеоперационных осложнений стенозов внутренних сонных артерий”². Однако эта разработка не имела интерактивного воплощения, в связи с чем не получила широкого распространения. Позже, в 2018г под руководством д.м.н. Виноградова Р.А. была разработана компьютерная программа “Прогнозирование осложнений при каротидной эндалтерэктомии и каротидной ангиопластике со стентированием”³. Но данный интерактивный калькулятор также не стал популярным ввиду нескольких причин: 1. Небольшой размер выборки пациентов; 2. Ограниченное количество учитываемых факторов риска; 3. Отсутствие доступной online версии.

Компьютерная программа CarotidSCORE на сегодняшний день не имеет конкурентоспособных аналогов на территории нашей страны. Ежегодно в Российской Федерации выполняется несколько десятков тысяч КЭЭ [38–42]. Таким образом, потребность стратификации риска неблагоприятных кардиоваскулярных событий для этой когорты больных существует особенно остро. CarotidSCORE (carotidscore.ru) способна определять вероятность послеоперационных осложнений у пациентов, направляющихся на КЭЭ. Но нужно помнить, что уровень риска, который она предлагает, не может быть показанием или противопоказанием к реваскуляризации. Последние всем широко известны и изложены в действующих рекомендациях [6]. Так, при высоком уровне риска послеоперационных осложнений КЭЭ консилиум, избирающий тактику лечения для

¹ Глинчиков К. Е., Каган Е. С., Тарасов Р. С. и др. Программная поддержка процесса принятия решения для выбора хирургической стратегии реваскуляризации при мультифокальном атеросклерозе. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ. RU 2017619457, 24.08.2017. Заявка № 2017616433 от 03.07.2017; Тарасов Р. С., Каган Е. С., Казанцев А. Н. и др. Способ определения оптимальной стратегии реваскуляризации у пациентов с симультанным атеросклеротическим поражением брахиоцефальных и коронарных артерий. Патент на изобретение. RU 2681581 C1, 11.03.2019. Заявка № 2017134655 от 03.10.2017.

² Виноградов Р.А. Способ прогнозирования риска развития послеоперационных осложнений стенозов внутренних сонных артерий. Патент на изобретение. RU 2684363 C1, 08.04.2019. Заявка № 2017140004 от 16.11.2017.

³ Халафян А. А., Акиншина В. А., Виноградов Р. А. Прогнозирование осложнений при каротидной эндалтерэктомии и каротидной ангиопластике со стентированием. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ. RU 2018617875, 03.07.2018. Заявка № 2018614988 от 17.05.2018.

пациента, может рассмотреть интервенционную или медикаментозную коррекцию этого состояния.

Заключение

CarotidSCORE (carotidscore.ru) может использоваться для стратификации риска послеоперацион-

ных неблагоприятных сердечно-сосудистых событий у пациентов, направляющихся на КЭЭ.

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

Литература/References

- 2017 ESC guidelines on the diagnosis and treatment of peripheral arterial diseases, in collaboration with the European society for vascular surgery (ESVS). Russian Journal of Cardiology. 2018;(8):164-221. (In Russ.) Рекомендации ЕОК/ЕОХХ по диагностике и лечению заболеваний периферических артерий 2017. Российский кардиологический журнал. 2018;(8):164-221. doi:10.15829/1560-4071-2018-8-164-221.
- Kazantsev AN, Tarasov RS, Burkov NN, et al. Predictors of complications in the long-term period after carotid endarterectomy. Surgery. 2019;6:20-5. (In Russ.) Казанцев А. Н., Тарасов Р. С., Бурков Н. Н. и др. Предикторы осложнений в отдаленном периоде после каротидной эндауректомии. Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. 2019;6:20-5. doi:10.17116/hirurgia201906120.
- Kazantsev AN, Chernykh KP, Zarkua NE, et al. A new method of glomus-sparing carotid endarterectomy according to A. N. Kazantsev: cutting off the internal carotid artery at the site of the external and common carotid arteries. Russian Journal of Cardiology. 2020;25(8):10-7. (In Russ.) Казанцев А. Н., Черных К. П., Заркуа Н. Э. и др. Новый способ гломус-сберегающей каротидной эндауректомии по А. Н. Казанцеву: отсечение внутренней сонной артерии на площадке из наружной и общей сонной артерии. Российский кардиологический журнал. 2020;25(8):10-7. doi:10.15829/1560-4071-2020-3851.
- Kazantsev AN, Chernykh KP, Lider RYU, et al. Glomus-sparing carotid endarterectomy according to A. N. Kazantsev. Hospital and mid-term outcomes. Pathology of blood circulation and cardiosurgery. 2020;24(3):70-9. (In Russ.) Казанцев А. Н., Черных К. П., Лидер Р. Ю. и др. Гломус-сберегающая каротидная эндауректомия по А. Н. Казанцеву. Госпитальные и среднетерминальные результаты. Патология кровообращения и кардиохирургия. 2020;24(3):70-9. doi:10.21688/1681-3472-2020-3-70-79.
- Kazantsev AN, Vinogradov RA, Chernyavskiy MA, et al. Dynamics of resistant arterial hypertension in the postoperative period of carotid endarterectomy with preservation of the carotid glomus and its clipping. Russian Journal of Cardiology. 2021;26(4):4253. (In Russ.) Казанцев А. Н., Виноградов Р. А., Чернявский М. А. и др. Динамика резистентной артериальной гипертензии в послеоперационном периоде каротидной эндауректомии с сохранением каротидного гломуса и с его отсечением. Российский кардиологический журнал. 2021;26(4):4253. doi:10.15829/1560-4071-2021-4253.
- National guidelines for the management of patients with diseases of the brachiocephalic arteries. Angiology and vascular surgery. 2013;19(2):4-68. (In Russ.) Национальные рекомендации по ведению пациентов с заболеваниями брахиоцефальных артерий. Ангиология и сосудистая хирургия. 2013;19(2):4-68.
- Belov YuV, Kazantsev AN, Vinogradov RA, et al. Ten-year long-term results of classical and eversion carotid endarterectomy. Multicenter study. Russian Journal of Cardiology. 2021;26(12):4742. (In Russ.) Белов Ю. В., Казанцев А. Н., Виноградов Р. А. и др. Десятилетние отдаленные результаты классической и эверсионной каротидной эндауректомии. Многоцентровое исследование. Российский кардиологический журнал. 2021;26(12):4742. doi:10.15829/1560-4071-2021-4742.
- Kazantsev AN, Porkhanov VA, Khubulava GG, et al. Comparative results of emergency carotid endarterectomy and emergency carotid angioplasty with stenting in the acute period of ischemic stroke. results of a multicenter study. Emergency medical care. Journal them. N. V. Sklifosovsky. 2021;10(1):33-47. (In Russ.) Казанцев А. Н., Порханов В. А., Хубулава Г. Г. и др. Сравнительные результаты экстренной каротидной эндауректомии и экстренной каротидной ангиопластики со стентированием в острейшем периоде ишемического инсульта. результаты многоцентрового исследования. Неотложная медицинская помощь. Журнал им. Н. В. Склифосовского. 2021;10(1):33-47. doi:10.23934/2223-9022-2021-10-1-33-47.
- Tarasov RS, Kazantsev AN, Shabaev IF, et al. Results of expedient incomplete myocardial revascularization using minimally invasive and standard coronary artery bypass grafting techniques. Russian Journal of Cardiology. 2018;(7):47-52. (In Russ.) Тарасов Р. С., Казанцев А. Н., Шабает И. Ф. и др. Результаты целесообразной неполной реваскуляризации миокарда с использованием миниинвазивной и стандартной техники коронарного шунтирования. Российский кардиологический журнал. 2018;(7):47-52. doi:10.15829/1560-4071-2018-7-47-52.
- Komarov RN, Puzenko DV, Isaev RM. A variant of reconstruction of the proximal arch for aneurysms of the ascending aorta and aortic hemiarch in a patient with a high surgical risk (euroscore model arch). Thoracic and cardiovascular surgery. 2019;61(2):141-5. (In Russ.) Комаров Р. Н., Пузенко Д. В., Исаев Р. М. Вариант реконструкции проксимальной части дуги при аневризме восходящего отдела и полудуги аорты у пациента с высоким хирургическим риском (euroscore model arch). Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. 2019;61(2):141-5. doi:10.24022/0236-2791-2019-61-2-141-145.
- Belov YuV, Komarov RN, Gerasimov AN, et al. Euroscore model arch: predicting the length of stay of patients in the intensive care unit after surgery on the aortic arch. Cardiology and cardiovascular surgery. 2016;9(2):35-45. (In Russ.) Белов Ю. В., Комаров Р. Н., Герасимов А. Н. и др. Euroscore model arch: прогнозирование длительности пребывания больных в реанимационном отделении после операций на дуге аорты. Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. 2016;9(2):35-45. doi:10.17116/kardio20169235-45.
- Chicherina EN, Pinegina YuV. Efficiency of using the euroscore II system to predict the risk of death in patients undergoing coronary artery bypass grafting at the regional cardiovascular center. Postgraduate doctor. 2016;76(3.2):269-75. (In Russ.) Чичерина Е. Н., Пинегина Ю. В. Эффективность использования системы euroscore II для прогнозирования риска летального исхода у пациентов, перенесших операцию аорто-коронарного шунтирования на базе регионального сердечно-сосудистого центра. Врач-аспирант. 2016;76(3.2):269-75.
- Belyayov FI. Application of prediction scores in clinical medicine. Russian Journal of Cardiology. 2016;(12):23-7. (In Russ.) Беляев Ф. И. Использование шкал прогноза в клинической медицине. Российский кардиологический журнал. 2016;(12):23-7. doi:10.15829/1560-4071-2016-12-23-27.
- Kazantsev AN, Burkov NN, Zakharov YuN, et al. Personalized brain revascularization: a method of computer simulation of the reconstruction zone for carotid endarterectomy. Surgery. 2020;6:71-5. (In Russ.) Казанцев А. Н., Бурков Н. Н., Захаров Ю. Н. и др. Персонализированная реваскуляризация головного мозга: метод компьютерного моделирования зоны реконструкции для проведения каротидной эндауректомии. Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. 2020;6:71-5. doi:10.17116/hirurgia202006171.
- Tarasov RS, Kazantsev AN, Ivanov SV, et al. Personalized choice of optimal revascularization tactics in patients with concomitant lesions of the coronary and brachiocephalic arteries: results of testing an automated decision support system in clinical practice. Cardiology Bulletin. 2018;13(1):30-9. (In Russ.) Тарасов Р. С., Казанцев А. Н., Иванов С. В. и др. Персонализированный выбор оптимальной тактики реваскуляризации у пациентов с сочетанным поражением коронарных и брахиоцефальных артерий: результаты тестирования автоматизированной системы поддержки принятия решения в клинической практике. Кардиологический вестник. 2018;13(1):30-9. doi:10.17116/Cardiobulletin201813130-39.
- Kazantsev AN, Chernykh KP, Chernyavskiy MA, et al. Risk stratification of postoperative complications in cardiovascular surgery. Russian medical journal. 2020;26(6):341-50. (In Russ.) Казанцев А. Н., Черных К. П., Чернявский М. А. и др. Стратификация риска развития послеоперационных осложнений в сердечно-сосудистой хирургии. Российский медицинский журнал. 2020;26(6):341-50. doi:10.17816/0869-2106-2020-26-6-341-350.
- Kazantsev AN, Tarasov RS, Burkov NN, et al. Hybrid revascularization of the brain and myocardium: stratification of the risk of hospital complications. Angiology and vascular surgery. 2020;26(2):118-23. (In Russ.) Казанцев А. Н., Тарасов Р. С., Бурков Н. Н. и др. Гибридная реваскуляризация головного мозга и миокарда: стратификация риска госпитальных осложнений. Ангиология и сосудистая хирургия. 2020;26(2):118-23. doi:10.33529/ANGIO2020212.
- Kazantsev AN, Tarasov RS, Chernykh KP, et al. Clinical case of combined pathology treatment: rupture of an aneurysm of the middle cerebral artery against the background of stenosis of the internal carotid and coronary arteries. Circulatory pathology and cardiac surgery. 2020;24(2):109-18. (In Russ.) Казанцев А. Н., Тарасов Р. С., Черных К. П. и др. Клинический случай лечения сочетанной патологии: разрыв аневризмы средней мозговой артерии на фоне стеноза внутренней сонной и коронарных артерий. Патология кровообращения и кардиохирургия. 2020;24(2):109-18. doi:10.21688/1681-3472-2020-2-109-118.
- Kazantsev AN, Chernykh KP, Zarkua NE, et al. "Chik-chirik" carotid endarterectomy. Bulletin of the NCSSH them. A. N. Bakuleva RAMS. Cardiovascular diseases. 2020;21(4):414-28. (In Russ.) Казанцев А. Н., Черных К. П., Заркуа Н. Э. и др. "Чик-чирик" каротидная эндауректомия. Бюллетень НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН. Сердечно-сосудистые заболевания. 2020;21(4):414-28. doi:10.24022/1810-0694-2020-21-4-414-428.
- Zykov MV, Barbarash OL, Zyкова DS, et al. Comparison of in-hospital lethality prognostic scales in myocardial infarction patients. Russian Journal of Cardiology. 2012;(1):11-6. (In Russ.) Зыков М. В., Барбараш О. Л., Зыкова Д. С. и др. Сравнительная характеристика шкал прогнозирования госпитальной летальности у больных инфарктом миокарда. Российский кардиологический журнал. 2012;(1):11-6.

21. Mullova IS, Cherepanova NA, Pavlova TV, et al. GRACE score in assessing the risk of hospital outcomes in patients with pulmonary embolism. Russian Journal of Cardiology. 2018;(12):25-31. (In Russ.) Муллова И.С., Черепанова Н.А., Павлова Т.В. и др. Шкала GRACE в оценке риска госпитальных исходов у пациентов с тромбоэмболией легочной артерии. Российский кардиологический журнал. 2018;(12):25-31. doi:10.15829/1560-4071-2018-12-25-31.
22. Zykov MV, Kashtalap VV, Bykova IS, et al. Implementation of the grace score in acute coronary syndrome with renal dysfunction. Russian Journal of Cardiology. 2017;(11):36-42. (In Russ.) Зыков М.В., Кашталап В.В., Быкова И.С. и др. Применение шкалы grace при остром коронарном синдроме в сочетании с почечной дисфункцией. Российский кардиологический журнал. 2017;(11):36-42. doi:10.15829/1560-4071-2017-11-36-42.
23. Erlikh AD. Novel score for mortality risk prediction 6 months after acute coronary syndrome. Russian Journal of Cardiology. 2020;25(2):3416. (In Russ.) Эрлих А.Д. Новая шкала прогнозирования смертельных исходов через 6 месяцев после острого коронарного синдрома. Российский кардиологический журнал. 2020;25(2):3416. doi:10.15829/1560-4071-2020-2-3416.
24. Neverova YuV, Tarasov RS, Ivanov SV, et al. Results of coronary bypass surgery performed in the early stages of non-ST segment elevation acute coronary syndrome. Russian Journal of Cardiology. 2019;(8):22-8. (In Russ.) Неверова Ю.В., Тарасов Р.С., Иванов С.В. и др. Результаты коронарного шунтирования, выполненного при раннем остром коронарном синдроме без подъема сегмента ST. Российский кардиологический журнал. 2019;(8):22-8. doi:10.15829/1560-4071-2019-8-22-28.
25. Tarasov RS, Kazantsev AN, Kagan ES, et al. Model of personalized choice of revascularization strategy in patients with simultaneous lesions of carotid and coronary arteries: prediction of hospital outcomes. Complex problems of cardiovascular diseases. 2017;6(4):60-70. (In Russ.) Тарасов Р.С., Казанцев А.Н., Каган Е.С. и др. Модель персонализированного выбора стратегии реваскуляризации у пациентов с симультанным поражением каротидных и коронарных артерий: прогнозирование госпитальных исходов. Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. 2017;6(4):60-70.
26. Tarasov RS, Kazantsev AN, Kagan ES, et al. Model of personalized choice of revascularization strategy in patients with simultaneous lesions of the carotid and coronary arteries: prediction of long-term outcomes. Thoracic and cardiovascular surgery. 2018;60(2):133-42. (In Russ.) Тарасов Р.С., Казанцев А.Н., Каган Е.С. и др. Модель персонализированного выбора стратегии реваскуляризации у пациентов с симультанным поражением каротидных и коронарных артерий: прогнозирование отдаленных исходов. Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. 2018;60(2):133-42. doi:10.24022/0236-2791-2018-60-2-133142.
27. Popova YuV, Posnenkova OM, Kiselev AP, et al. Implementation of evidence-based clinical-and-morphological appropriate use criteria for coronary revascularization in patients with acute coronary syndrome in Russia. Cardiovascular Therapy and Prevention. 2014;13(2):24-8. (In Russ.) Попова Ю.В., Посненкова О.М., Киселев А.П. и др. Применение доказательных клинико-морфологических критериев целесообразности выполнения чрескожных коронарных вмешательств у больных с острым коронарным синдромом в российской популяции. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2014;13(2):24-8. doi:10.15829/1728-8800-2014-2-24-28.
28. Tolpygina SN, Martsevich SYu, Deev AD. Enhanced risk stratification scale for predicting death and non-fatal cardiovascular events in patients of the PROGNOSIS registry. Cardiovascular Therapy and Prevention. 2021;20(7):3060. (In Russ.) Толпыгина С.Н., Марцевич С.Ю., Деев А.Д. Расширенная клинико-инструментальная шкала прогнозирования риска смерти и нефатальных сердечно-сосудистых осложнений у больных регистра ПРОГНОЗ ИБС. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2021;20(7):3060. doi:10.15829/1728-8800-2021-3060.
29. Alnaser M, Sychev IV, Pushkina YA, et al. Comparative assessment of short-term prognosis in patients with ST-segment elevation acute coronary syndrome without percutaneous coronary intervention based on the GRACE, TIMI, RECORD, PREDICT scales. Cardiovascular Therapy and Prevention. 2022;21(1):2850. (In Russ.) Альнасер М., Сычев И.В., Пушкина Я.А. и др. Сравнительная оценка краткосрочного прогноза у больных с острым коронарным синдромом с подъемом сегмента ST без проведения чрескожного коронарного вмешательства на основании использования шкал GRACE, TIMI, РЕКОРД, PREDICT. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2022;21(1):2850. doi:10.15829/1728-8800-2022-2850.
30. Bogdanov DYU, Nevzorova VA, Shestopalov EYu. Comparative assessment of cardiovascular risk in European and Korean ethnic groups in the Russian population using the SCORE and SCORE2. Cardiovascular Therapy and Prevention. 2022;21(3):3128. (In Russ.) Богданов Д.Ю., Невзорова В.А., Шестопалов Е.Ю. Сравнительная оценка кардиоваскулярного риска у лиц европейской и корейской этнической принадлежности с использованием шкал SCORE и SCORE2. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2022;21(3):3128. doi:10.15829/1728-8800-2022-3128.
31. Kotova DP, Kotov SV, Gilyarov MYU, et al. Prediction score in surgical complications estimation in the practice of internist. Cardiovascular Therapy and Prevention. 2018;17(2):75-80. (In Russ.) Котова Д.П., Котов С.В., Гиляров М.Ю. и др. Использование прогностических шкал в оценке периоперационных осложнений в практике врачебной помощи. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2018;17(2):75-80. doi:10.15829/1728-8800-2018-2-75-80.
32. Tolpygina SN, Martsevich SYu. Cardiovascular risk stratification in stable coronary artery disease based on prognostic scores and models. Cardiovascular Therapy and Prevention. 2020;19(3):2528. (In Russ.) Толпыгина С.Н., Марцевич С.Ю. Стратификация риска сердечно-сосудистых осложнений при стабильной ишемической болезни сердца на основании прогностических индексов, шкал и моделей. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2020;19(3):2528. doi:10.15829/1728-8800-2020-2528.
33. Urvantseva IA, Nikolaev KYu, Milovanova EV, et al. Moderate and severe lesion of coronary vessels by syntax score as a predictor for in-hospital complications in myocardial infarction and endovascular treatment. Russian Journal of Cardiology. 2015;(3):89-92. (In Russ.) Урванцева И.А., Николаев К.Ю., Милованова Е.В. и др. Умеренное и тяжелое поражение коронарного русла по шкале синтаксис как предиктор осложнений госпитального этапа у пациентов с инфарктом миокарда после эндоваскулярного лечения. Российский кардиологический журнал. 2015;(3):89-92. doi:10.15829/1560-4071-2015-3-89-92.
34. Tarasov RS, Ganyukov VI, Barbarash OL, et al. The results of a variety of strategies application in primary percutaneous intervention in ST elevation myocardial infarction patients and multivessel disease according to the grade of lesion severity by syntax score. Cardiovascular Therapy and Prevention. 2015;14(2):19-24. (In Russ.) Тарасов Р.С., Ганюков В.И., Барбараш О.Л. и др. Результаты различных стратегий первичного чрескожного вмешательства у больных инфарктом миокарда с подъемом сегмента ST при многососудистом поражении коронарного русла в зависимости от выраженности коронарного атеросклероза по шкале syntax. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2015;14(2):19-24. doi:10.15829/1728-8800-2015-2-19-24.
35. Neverova YuN, Tarasov RS, Nagirnyak OA. Main predictors of in-hospital adverse outcomes in non-ST elevation acute coronary syndrome patients with multivessel disease. Cardiovascular Therapy and Prevention. 2018;17(4):19-25. (In Russ.) Неверова Ю.Н., Тарасов Р.С., Нагирняк О.А. Основные предикторы госпитальных неблагоприятных исходов у пациентов с острым коронарным синдромом без подъема сегмента ST при многососудистом поражении коронарного русла. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2018;17(4):19-25. doi:10.15829/1728-8800-2018-4-19-25.
36. Kazantsev AN, Chernykh KP, Zarkua NE, et al. Can the severity of coronary atherosclerosis affect the immediate and long-term results of carotid endarterectomy? Creative cardiology. 2020;14(3):233-44. (In Russ.) Казанцев А.Н., Черных К.П., Заркуа Н.Э. и др. Может ли выраженность коронарного атеросклероза влиять на непосредственные и отдаленные результаты каротидной эндартерэктомии? Креативная кардиология. 2020;14(3):233-44. doi:10.24022/1997-3187-2020-14-3-233-244.
37. Kazantsev AN, Tarasov RS, Burkov NN, et al. Hospital results of percutaneous coronary intervention and carotid endarterectomy in hybrid and staged modes. Angiology and vascular surgery. 2019;25(1):101-7. (In Russ.) Казанцев А.Н., Тарасов Р.С., Бурков Н.Н. и др. Госпитальные результаты чрескожного коронарного вмешательства и каротидной эндартерэктомии в гибридном и поэтапном режимах. Ангиология и сосудистая хирургия. 2019;25(1):101-7. doi:10.33529/angio2019114.
38. Bazylev VV, Shmatkov MG, Morozov ZA. Predictors of complications in the early postoperative period after carotid artery stenting and carotid endarterectomy. Diagnostic and Interventional Radiology. 2019;13(2):44-50. (In Russ.) Базылев В.В., Шматков М.Г., Морозов З.А. Предикторы развития осложнений в раннем послеоперационном периоде после стентирования сонных артерий и каротидной эндартерэктомии. Диагностическая и интервенционная радиология. 2019;13(2):44-50. doi:10.25512/DIR.2019.13.2.05.
39. Alekhan BG, Pokrovsky AV, Zotikov AE, et al. Results of various treatment strategies for patients with combined lesions of the internal carotid and coronary arteries. Endovascular surgery. 2021;8(2):144-53. (In Russ.) Алектан Б.Г., Покровский А.В., Зотиков А.Е. и др. Результаты различных стратегий лечения пациентов с сочетанным поражением внутренних сонных и коронарных артерий. Эндоваскулярная хирургия. 2021;8(2):144-53. doi:10.24183/2409-4080-2021-8-2-144-153.
40. Darvish NAMA, Shogenov MA, Abdulgasanov RAO, et al. Surgical treatment methods for atherosclerotic lesions of the carotid arteries. Breast and cardiovascular surgery. 2020;62(5):405-16. (In Russ.) Дарвиш Н.А.М.А., Шогенов М.А., Абдулгасанов Р.А.О. и др. Методы хирургического лечения при атеросклеротическом поражении сонных артерий. Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. 2020;62(5):405-16. doi:10.24022/0236-2791-2020-62-5-405-416.
41. Fokin AA, Borsuk DA, Mironov VA, et al. Evaluation of the effect of sinus-sparing modifications of carotid endarterectomy on autonomic regulation and central hemodynamics. Circulatory pathology and cardiac surgery. 2016;20(1):19-24. (In Russ.) Фокин А.А., Борсук Д.А., Миронов В.А. и др. Оценка влияния синус-сберегающих модификаций каротидной эндартерэктомии на вегетативную регуляцию и центральную гемодинамику. Патология кровообращения и кардиохирургия. 2016;20(1):19-24.
42. Rosseikin EV, Voevodin AB, Radzhabov DA, et al. Internal carotid artery autotransplantation in patients with high prevalence of atherosclerotic plaque. Angiology and Vascular Surgery. 2017;23(1):104-10. (In Russ.) Россейкин Е.В., Воеводин А.Б., Раджабов Д.А. и др. Аутоотрансплантация внутренней сонной артерии у пациентов с высоким распространением атеросклеротической бляшки. Ангиология и сосудистая хирургия. 2017;23(1):104-10.



Современное состояние проблемы сердечно-сосудистых заболеваний в Нижегородском регионе: возможные пути снижения смертности

Боровкова Н. Ю.¹, Токарева А. С.¹, Савицкая Н. Н.², Крисанова К. И.¹, Курашин В. К.¹, Одинцов Г. А.¹

В статье рассмотрена актуальная проблема борьбы с сердечно-сосудистыми заболеваниями в Нижегородском регионе, включая вопросы высокой распространенности болезней системы кровообращения и своевременного выявления факторов риска их развития. Проанализирована динамика показателей общей смертности и смертности от отдельных причин, уделено внимание исследованию негативного влияния пандемии коронавирусной инфекции на здоровье людей, страдающих неинфекционными заболеваниями. Сделан акцент на повышение эффективности медицинской помощи больным сердечно-сосудистыми заболеваниями за счет дальнейшего совершенствования комплекса организационных и профилактических мероприятий.

Ключевые слова: эпидемиология, факторы риска, сердечно-сосудистая смертность.

Отношения и деятельность: нет.

¹ФГБОУ ВО Приволжский исследовательский медицинский университет Минздрава России, Нижний Новгород; ²ГБУЗ НО Нижегородский областной центр общественного здоровья и медицинской профилактики, Нижний Новгород, Россия.

Боровкова Н. Ю. — д.м.н., доцент, профессор кафедры госпитальной терапии и общей врачебной практики им. В. Г. Вогралика, ORCID: 0000-0001-7581-4138, Токарева А. С.* — ассистент кафедры госпитальной терапии и общей врачебной практики им. В. Г. Вогралика, ORCID: 0000-0003-0640-6848, Савицкая Н. Н. — главный врач, ORCID: нет,

Крисанова К. И. — ординатор 2 года кафедры госпитальной терапии и общей врачебной практики им. В. Г. Вогралика, ORCID: 0000-0003-4486-3900, Курашин В. К. — аспирант кафедры госпитальной терапии и общей врачебной практики им. В. Г. Вогралика, ORCID: 0000-0002-3730-5831, Одинцов Г. А. — студент 3 курса лечебного факультета, ORCID: нет.

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

toktokareva@gmail.com

АГ — артериальная гипертензия, АД — артериальное давление, БСК — болезни системы кровообращения, ИБС — ишемическая болезнь сердца, МО — муниципальный округ, РФ — Российская Федерация, ССЗ — сердечно-сосудистые заболевания, ФР — факторы риска, COVID-19 — новая коронавирусная инфекция.

Рукопись получена 18.04.2022

Рецензия получена 29.04.2022

Принята к публикации 30.04.2022



Для цитирования: Боровкова Н. Ю., Токарева А. С., Савицкая Н. Н., Крисанова К. И., Курашин В. К., Одинцов Г. А. Современное состояние проблемы сердечно-сосудистых заболеваний в Нижегородском регионе: возможные пути снижения смертности. *Российский кардиологический журнал*. 2022;27(5):5024. doi:10.15829/1560-4071-2022-5024. EDN IECBDD

Current status of the problem of cardiovascular diseases in the Nizhny Novgorod region: possible ways to reduce mortality

Borovkova N. Yu.¹, Tokareva A. S.¹, Savitskaya N. N.², Krisanova K. I.¹, Kurashin V. K.¹, Odintsov G. A.¹

The article considers the urgent problem of combating cardiovascular diseases (CVDs) in the Nizhny Novgorod region, including the high prevalence of CVDs and the timely identification of risk factors. The changes in mortality from all and individual causes was analyzed. Attention was paid to the negative impact of the coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic on the health of people suffering from noncommunicable diseases. We also described the necessity to improve healthcare efficiency for CVD patients by improving the complex of managerial and preventive measures.

Keywords: epidemiology, risk factors, cardiovascular mortality.

Relationships and Activities: none.

¹Privolzhsky Research Medical University, Nizhny Novgorod; ²Nizhny Novgorod Regional Center for Public Health and Medical Prevention, Nizhny Novgorod, Russia.

Borovkova N. Yu. ORCID: 0000-0001-7581-4138, Tokareva A. S.* ORCID: 0000-0003-0640-6848, Savitskaya N. N. ORCID: none, Krisanova K. I. ORCID: 0000-0003-4486-3900, Kurashin V. K. ORCID: 0000-0002-3730-5831, Odintsov G. A. ORCID: none.

*Corresponding author:

toktokareva@gmail.com

Received: 18.04.2022 **Revision Received:** 29.04.2022 **Accepted:** 30.04.2022

For citation: Borovkova N. Yu., Tokareva A. S., Savitskaya N. N., Krisanova K. I., Kurashin V. K., Odintsov G. A. Current status of the problem of cardiovascular diseases in the Nizhny Novgorod region: possible ways to reduce mortality. *Russian Journal of Cardiology*. 2022;27(5):5024. doi:10.15829/1560-4071-2022-5024. EDN IECBDD

На протяжении многих десятилетий неинфекционные заболевания являются ведущей причиной временной нетрудоспособности, инвалид-

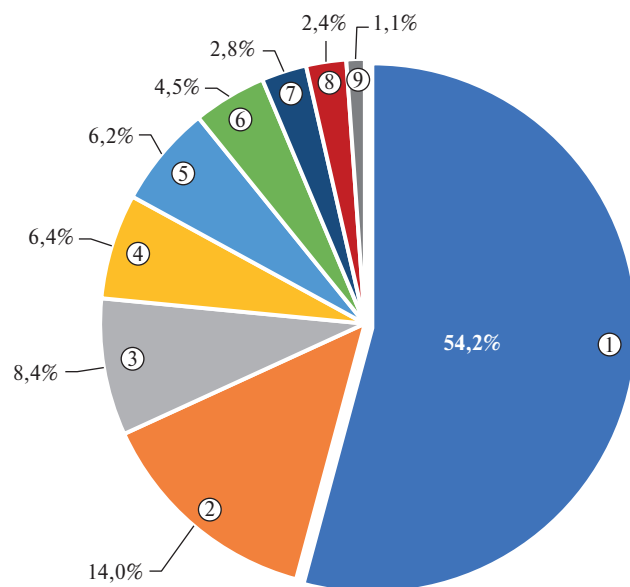
ности и смертности населения как в мире, так и в Российской Федерации (РФ) [1]. Данные официальной статистики показывают, что за период 2015-

Таблица 1
Динамика показателей общей смертности
и смертности от отдельных причин
по Нижегородской области

Показатели (на 100 тыс. населения)	2015	2016	2017	2018	2019
Общая смертность	1553,7	1539,6	1471,9	1501,5	1459,7
Смертность от болезней системы кровообращения	833,2	646,6	634,4	658,5	775,8
Смертность от злокачественных новообразований	220,8	187,6	181,2	185,2	198,3
Смертность от болезней органов дыхания	43,9	43,1	35,4	37,6	34,6
Смертность от болезней органов пищеварения	95,7	89,0	81,8	88,8	91,4

2019гг общая смертность в РФ снизилась на 2,4%¹. Это явилось результатом внедрения национальных проектов, направленных на борьбу с курением, улучшением ранней диагностики заболеваний, повышением доступности и качества медицинской помощи, в т.ч. высокотехнологичной. По данным Федеральной службы государственной статистики, за период 2009-2016гг в России распространенность курения снизилась с 39,4% до 30,9% — как среди мужчин (с 60,7% до 50,9%), так и среди женщин (с 21,7% до 14,3%)². Кроме того, значительно уменьшился уровень пассивного курения в домах и общественных местах. Несмотря на устойчивую тенденцию снижения смертности от заболеваний сердечно-сосудистой системы в последние годы, большая часть всех смертей в стране происходила по причине болезней системы кровообращения (БСК), что составляло ~1 млн смертей в год [2]. Трудным испытанием для отечественного здравоохранения явилось развитие пандемии новой коронавирусной инфекции (COVID-19, COronaVIrus Disease — 2019). Это значительно усложнило оказание медицинской помощи населению и увеличило смертность, в подавляющем большинстве, от БСК.

Статистика в Нижегородской области не стала исключением. Уровень общей смертности за 2015-2019гг снизился на 6,2% и составлял 1459,7 на 100 тыс. населения. Динамика показателей общей смертности и смертности от отдельных причин по Нижегородской области наглядно представлена в таблице 1. Видно, что БСК занимали ведущее место в структуре смертности населения региона (рис. 1). При этом с 2015 по 2019гг сердечно-сосудистая смертность снизилась на 6,9% (с 833,2 до 775,8 на 100 тыс. населения). Важно отметить, что за этот



- ① Болезни системы кровообращения
- ② Новообразования
- ③ Болезни нервной системы
- ④ Болезни органов пищеварения
- ⑤ Внешние причины
- ⑥ Симптомы, синдромы
- ⑦ Болезни эндокринной системы
- ⑧ Болезни органов дыхания
- ⑨ Инфекционные болезни

Рис. 1. Основные причины смертности населения Нижегородской области в 2019г.

период в Нижегородской области всё же отмечался рост показателей заболеваемости БСК взрослого населения региона до 30,8%. Анализ свидетельствует, что данная тенденция связана с увеличением заболеваемости в группе болезней, характеризующихся повышенным артериальным давлением (АД). Известно, что артериальная гипертензия (АГ) является как самостоятельным заболеванием, так и фактором риска (ФР) развития сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) в силу своей большой распространенности и плохого контроля даже в странах с высоким уровнем развития системы здравоохранения. Так, распространенность АГ среди населения Нижегородской области выросла на 42,5%. В первую очередь, это было связано с выявляемостью лиц с повышенным АД. За анализируемый период совершенствовалась работа по диспансеризации и диспансерному наблюдению. Логичным оказалась также большая выявляемость ишемической болезни сердца (ИБС) (на 35,4%) и цереброваскулярных заболеваний (на 10,8%) за анализируемый период³.

¹ Russian Statistical Yearbook. 2019/Federal State Statistics Service (Rosstat). Moscow, 2019. (In Russ.) Российский статистический ежегодник. 2019/Федеральная служба государственной статистики (Росстат). М., 2019.

² Russian Statistical Yearbook. 2019.

³ Territorial body of the Federal State Statistics Service for the Nizhny Novgorod region (Nizhegorodstat) [Electronic resource]. (In Russ.) Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Нижегородской области (Нижегородстат) [Электронный ресурс]. <https://nizhstat.gks.ru>.

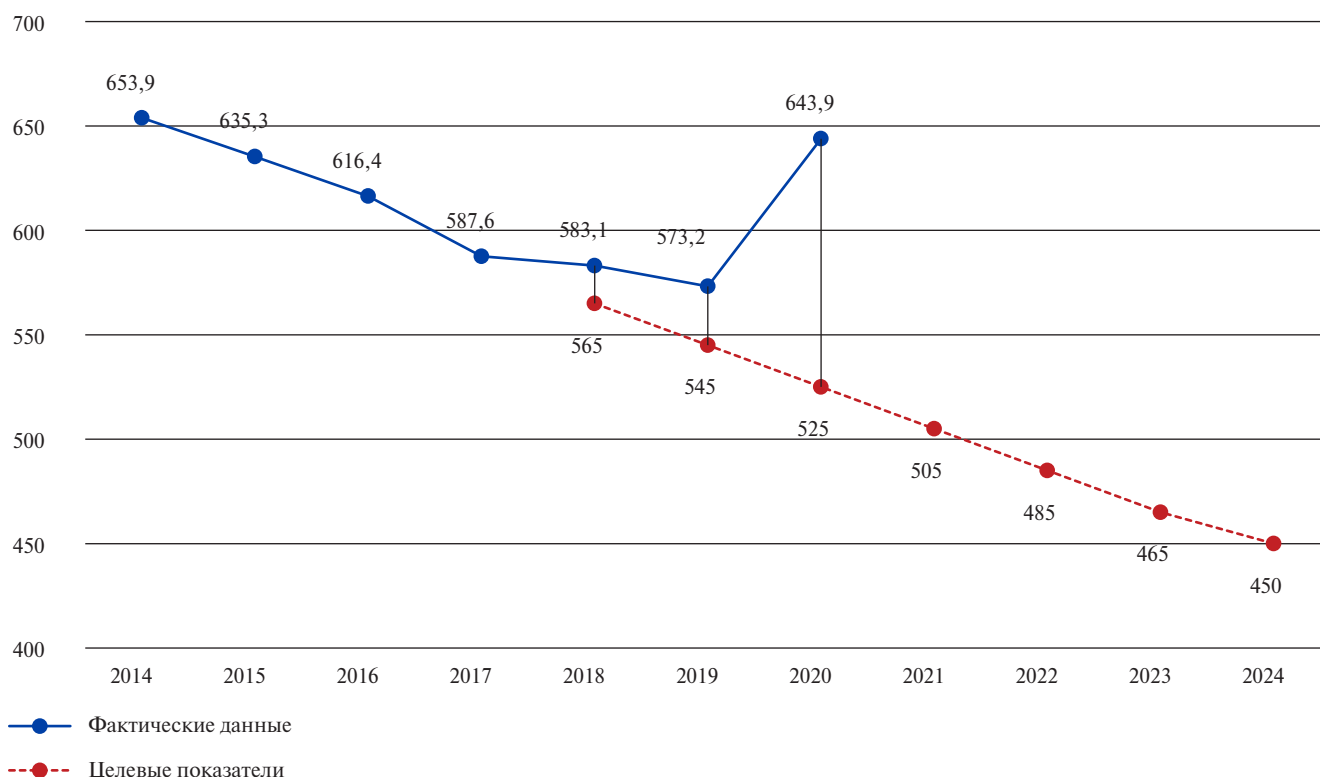


Рис. 2. Динамика и целевые значения показателя смертности от БСК на 100 тыс. населения (по данным ФГБУ "НМИЦ им. В. А. Алмазова" Минздрава РФ).

Необходимо отметить, что в структуре смертности от ИБС в Нижегородской области на долю острых форм приходилось лишь 10% всех случаев смерти. В данной группе заболеваний до 90% смертей было обусловлено хронической ИБС, поэтому совершенствование оказания медицинской помощи данной категории пациентов является важным резервом для дальнейшего снижения смертности от БСК в регионе⁴ [2].

Вышеизложенные факты свидетельствуют о необходимости дальнейшего совершенствования комплекса организационных и профилактических мероприятий, направленных на борьбу с ССЗ. За прошедшие годы профилактика сердечно-сосудистых и других неинфекционных заболеваний стала важным направлением в сфере охраны здоровья граждан. Большой объем новых научных исследований, технический прогресс, новые организационные подходы в профилактике и лечении БСК диктуют необходимость усовершенствования программ и законопроектов, направленных на реализацию потенциала снижения сердечно-сосудистой смертности.

Так, в 2019г в РФ стартовал Национальный проект "Демография", основной целью которого является улучшение демографической ситуации за счет снижения смертности населения и повышения рождаемости к 2024г. Для выполнения задачи по достижению целевых показателей Федерального проекта "Борьба с сер-

дечно-сосудистыми заболеваниями" также требуется увеличение темпа снижения смертности от ССЗ⁵.

Основой современных подходов к профилактике и лечению неинфекционных, в т.ч. ССЗ, являются стратегия высокого сердечно-сосудистого риска и популяционная стратегия. Стратегия высокого сердечно-сосудистого риска в рамках первичной профилактики заключается в выявлении лиц с высоким риском ССЗ и направлена на предотвращение первых для данного человека случаев ССЗ, таких как стенокардия, инфаркт миокарда, инсульт, ишемия нижних конечностей, внезапная сердечная смерть, посредством коррекции их ФР [3].

Пандемия COVID-19 оказала значительное негативное воздействие на здоровье людей, страдающих неинфекционными заболеваниями. Несмотря на тропизм COVID-19 к легким, при данной инфекции имеется высокий риск специфического поражения сердечно-сосудистой системы. Ограничительные меры, введенные во время пандемии COVID-19, а также связанный с этим стресс, усложнили процесс поддержания необходимого уровня физической активности, усилили пагубное воздействие употребле-

⁵ Passport of the national project National project "Demography", 01.01.2019. (In Russ.) Паспорт национального проекта Национальный проект "Демография", 01.01.2019. <https://mintrud.gov.ru/ministry/programms/demography>. Passport of the national project National project "Demography", 01.10.2021. (In Russ.) Паспорт федерального проекта "Борьба с сердечно-сосудистыми заболеваниями", 01.10.2021. <https://mintrud.gov.ru/ministry/programms/demography>.

⁴ Russian Statistical Yearbook. 2019.

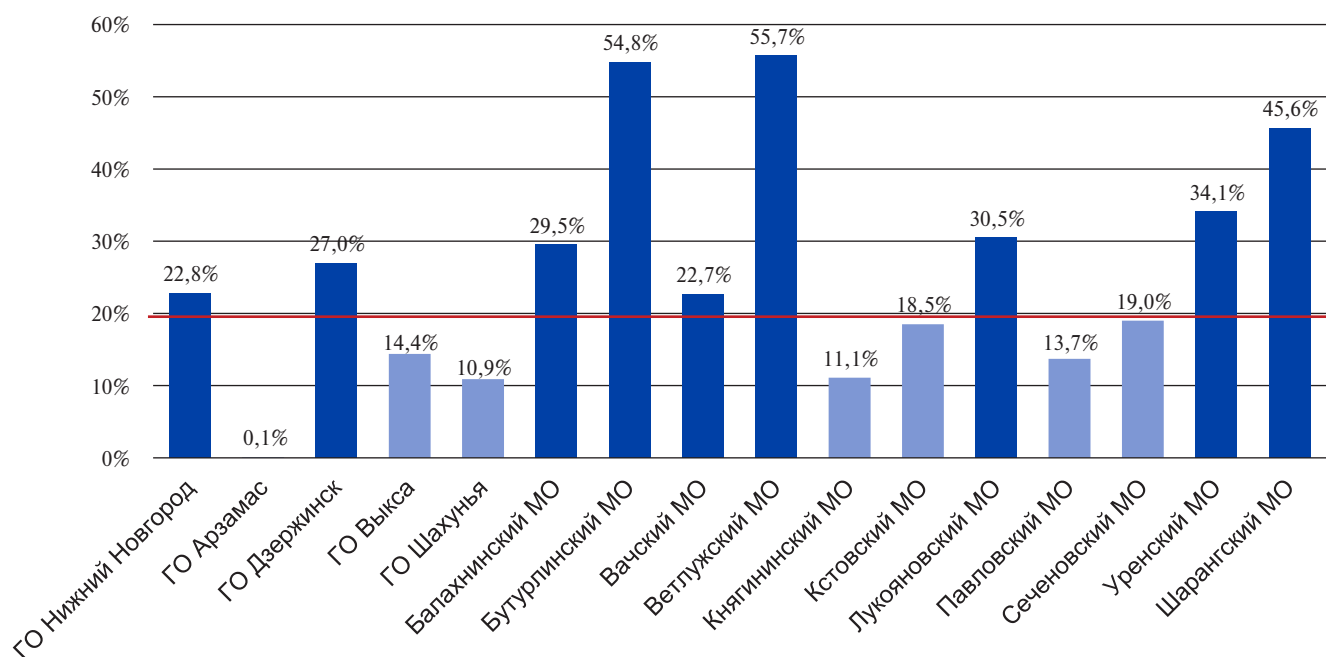


Рис. 3. Динамика роста числа умерших от всех причин в Нижегородской области за первые 6 мес. 2021г в сравнении с тем же периодом 2020г (в %).

Сокращения: ГО — городской округ, МО — муниципальный округ.

ния табака и алкоголя, ограничили доступ к услугам по профилактике болезней и укреплению здоровья. В связи с этим, за период пандемии смертность от БСК вернулась на уровень шестилетней давности и в 2020г превысила показатель 2014г [3]. Тогда в РФ по этой причине умерли 940489 человек, при этом смертность составила 653,9 случая на 100 тыс. населения (рис. 2). Ранее же с 2014 до 2018гг наблюдалось устойчивое снижение числа летальных исходов от БСК на 84362 (в среднем на 16872 случая в год). Теперь для достижения целей федерального проекта “Борьба с сердечно-сосудистыми заболеваниями” с 2021г необходимо ежегодное сокращение числа умерших от БСК на 71768 случаев⁶.

В контексте пандемии COVID-19 заслуживает внимания динамика смертности населения Нижегородской области как субъекта РФ. Так, в первые 6 мес. 2021г в регионе произошло увеличение смертности от всех причин на 19,5% в сравнении с аналогичным периодом 2020г. В некоторых районах Нижегородской области этот показатель достигал 54,8-55,7% (рис. 3). В 28 из 51 муниципальных округов (МО) в субъекте также отмечался тревожный рост числа умерших трудоспособного возраста от

1,3% в городской округе Выкса до 77,8% в Вадском МО⁷.

Увеличение числа умерших наблюдалось преимущественно за счет населения старших возрастных групп, что в большей степени было связано с тем, что у пациентов, перенёсших COVID-19, в условиях ограничения медицинской помощи имело место прогрессирующее ухудшение течения имеющихся хронических заболеваний, что чаще приводило к летальным исходам. Дополнительными причинами роста числа умерших граждан является нахождение в режиме самоизоляции. Известно, что оно способствует развитию у пожилых пациентов когнитивных нарушений, депрессии и других гериатрических синдромов, что в конечном счете также приводит к увеличению смертности в старших возрастных группах⁸.

Превышение числа умерших от БСК в 2021г произошло, в основном, за счет хронической патологии: атеросклеротическая болезнь сердца — на 12,3%, других форм хронической ИБС — на 25,6%. Прочие болезни сердца — на 7,1%, другие уточненные поражения сосудов мозга и церебральный атеросклероз — в 1,5 раза. Острые состояния: инфаркт миокарда — на 35,0%, острое нарушение мозгового кровообращения — на 11,7%. К основным причинам увеличения смертности от БСК в Нижегородской области можно отнести высокий показатель смертности от хронических форм ИБС. Очевидно, что самоизоляция и ограничения, связанные с пандемией

⁶ Resolution of the Government of the Russian Federation No. 512 dated March 31, 2021 “On Amendments to the State Program of the Russian Federation “Development of Healthcare”, 08.04.2021. (In Russ.) Постановление Правительства Российской Федерации № 512 от 31 марта 2021 г. “О внесении изменений в государственную программу Российской Федерации “Развитие здравоохранения”, 08.04.2021. <https://minzdrav.gov.ru/ministry/programs/health/postanovlenie-pravitelstva-rossiyskoy-federatsii-512-ot-31-marta-2021-g-o-vnesenii-izmeneniy-v-gosudarstvennuyu-programmu-rossiyskoy-federatsii-razvitiye-zdravoohraneniya>.

⁷ Territorial body of the Federal State Statistics Service for the Nizhny Novgorod region (Nizhegorodstat).

⁸ Russian Statistical Yearbook. 2019.

COVID-19, актуализировали вклад ФР: курения, гиподинамии, избыточной массы тела и ожирения. По-прежнему оставались актуальными традиционные ФР развития БСК: гиперлипидемия и АГ. Крайне неблагоприятно сказались негативные последствия пандемии коронавирусной инфекции, помешавшие проведению диспансеризации населения в полном объеме, неуклонно увеличивалось количество пациентов с ССЗ, имеющих осложнения после перенесенной COVID-19.

В Нижегородской области ведётся тщательная работа по выполнению федеральных программ. Активно работает Нижегородский областной центр общественного здоровья и медицинской профилактики (НОЦОЗМП). Этим центром проводится работа по повышению приоритета профилактики неинфекционных заболеваний среди населения, приверженности к здоровому образу жизни. В рамках реализации приоритетных национальных проектов “Здравоохранение” и “Демография” НОЦОЗМП проводит мероприятия по выявлению хронических неинфекционных заболеваний и их ФР. Важное место отводится сердечно-сосудистой патологии. В результате проведения диспансеризации в 2019г (523 тыс. человек) констатировано увеличение лиц с избытком массы тела на 16% и повышенным АД на 3,6%, доля курильщиков выросла на 7%, больше диагностировано лиц с ИБС — на 9,3%. Нужно отметить, что заболеваемость COVID-19 в Нижегородском регионе была высокой на всём протяжении пандемии. Это во многом затрудняло диспансерную работу с населением. Но, несмотря на возникшие трудности, она продолжалась с учетом всех противоэпидемических мер⁹. В 2020г среди тех, кто прошел диспансеризацию (190936 человек), замечен дальнейший рост выявления лиц

с избыточным весом на 19%, вновь выявленных лиц с повышением АД — на 4,5%, увеличилось число курильщиков до 8,3%. Показатель распространенности ИБС по-прежнему составил 9,2%. Хотелось бы обратить внимание, что данная статистика ориентирована на население, охваченное диспансерным наблюдением. Для составления полной картины распространенности этих ФР ССЗ среди всего населения Нижегородской области необходима дальнейшая работа в этом направлении.

Данные о реальном состоянии здоровья населения с позиций сердечно-сосудистого риска можно получить в эпидемиологических исследованиях. В настоящее время традиционные методы эпидемиологических исследований дополняются возможностью обработки статистической информации с применением математических методов и компьютерных технологий [4, 5]. С этих позиций изучение распространенности ФР является важнейшим шагом к анализу ситуации и последующему внедрению адресных профилактических программ. В дальнейшем полученные данные могут быть использованы при определении индикаторов эффективности государственных программ, в расчетах экономического ущерба и экономического эффекта, при прогнозировании риска и оценки вклада ФР в заболеваемость и смертность, а также внешней оценки работы системы здравоохранения в отдельных регионах РФ. Кроме того, повышение эффективности медицинской помощи больным ССЗ в большой степени зависит от достоверных прогностических оценок региональной распространенности.

Вышеизложенное определяет необходимость исследования ФР ССЗ для реализации пути профилактических программ.

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

⁹ Territorial body of the Federal State Statistics Service for the Nizhny Novgorod region (Nizhegorodstat).

Литература/References

- Shlyakhto EV, Zvartau NE, Villevalde SV, et al. Cardiovascular risk management system: prerequisites for developing, organization principles, target groups. Russian Journal of Cardiology. 2019;(11):69-82. (In Russ.) Шляхто Е. В., Звартан Н. Э., Виллеальде С. В. и др. Система управления сердечно-сосудистыми рисками: предпосылки к созданию, принципы организации, целевые группы. Российский кардиологический журнал. 2019;(11):69-82. doi:10.15829/1560-4071-2019-11-69-82.
- Shalnova SA, Konradi AO, Karpov YuA, et al. Cardiovascular mortality in 12 Russian Federation regions — participants of the “Cardiovascular disease epidemiology in Russian Regions” study. Russian Journal of Cardiology. 2012;(5):6-11. (In Russ.) Шальнова С. А., Конради А. О., Карпов Ю. А. и др. Анализ смертности от сердечно-сосудистых заболеваний в 12 регионах российской федерации, участвующих в исследовании “Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний в различных регионах России”. Российский кардиологический журнал. 2012;(5):6-11.
- Boytsov SA, Drapkina OM. Modern content and improvement of high cardiovascular risk strategy in reducing mortality from cardiovascular diseases. Terapevticheskiy Arkhiv (Ter. Arkh.). 2021;93(1):4-6. (In Russ.) Бойцов С. А., Драпкина О. М. Современное содержание и совершенствование стратегии высокого сердечно-сосудистого риска в снижении смертности от сердечно-сосудистых заболеваний. Терапевтический архив. 2021;93(1):4-6. doi:10.26442/00403660.2021.01.200543.
- Nevzorova VA, Plekhova NG, Priseko LG, et al. Machine learning for predicting the outcomes and risks of cardiovascular diseases in patients with hypertension: results of ESSE-RF in the Primorsky Krai. Russian Journal of Cardiology. 2020;25(3):3751. (In Russ.) Невзорова В. А., Плехова Н. Г., Присеко Л. Г. и др. Методы машинного обучения в прогнозировании исходов и рисков сердечно-сосудистых заболеваний у пациентов с артериальной гипертензией (по материалам ЭССЕ-РФ в Приморском крае). Российский кардиологический журнал. 2020;25(3):3751. doi:10.15829/1560-4071-2020-3-3751.
- Sukhanov MS, Karakulova YuV, Prokhorov KV, et al. Experience of remote monitoring of patients with cardiovascular diseases in the Perm Krai. Cardiovascular Therapy and Prevention. 2021;20(3):2838. (In Russ.) Суханов М. С., Каракулова Ю. В., Прохоров К. В. и др. Опыт применения удаленного мониторинга пациентов, страдающих сердечно-сосудистыми заболеваниями в Пермском крае. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2021;20(3):2838. doi:10.15829/1728-8800-2021-2838.

Оптимизация определения волемического статуса у пациентов с острой декомпенсацией сердечной недостаточности

Жиров И. В.^{1,2}, Насонова С. Н.¹, Сырхаева А. А.¹, Лаптева А. Е.¹, Осмоловская Ю. Ф.¹, Рейтблат О. М.³, Принтс Ю. Ш.³, Шария М. А.^{1,4}, Терещенко С. Н.^{1,2}

В основе острой декомпенсации сердечной недостаточности (ОДН) лежит многоуровневый каскад патологических реакций, к числу которых относится гемодинамическая перегрузка и венозный застой. Определение волемического статуса является одной из важнейших задач в стратегии ведения пациентов данной группы. Несмотря на наличие современных диагностических маркеров (физикальное обследование, рентгенография грудной клетки и измерение уровня мозгового натрийуретического пептида В-типа), они не позволяют точно оценить степень перегрузки жидкостью, в связи с чем сохраняется потребность в поиске новой, точной и простой технологии для оценки застоя в легких. Актуальность данной проблемы привела к разработке новой неинвазивной технологии ReDS (remote dielectric sensing), которая представляет собой количественный метод измерения совокупного объема жидкости в легких путем определения диэлектрических свойств ткани. Использование данной технологии позволяет быстро, неинвазивно и количественно измерять содержание жидкости в легких, дает возможность оптимизировать схему лечения и снижает количество повторных госпитализаций. В данной статье представлены результаты исследований, посвященных изучению эффективности, безопасности и перспективе применения новой технологии (ReDS) для количественного измерения совокупной жидкости в легких у пациентов с ОДН.

Ключевые слова: сердечная недостаточность, дистанционное диэлектрическое исследование, повторные госпитализации, волемический статус.

Отношения и деятельность: нет.

¹ФГБУ «НМИЦ кардиологии» Минздрава России, Москва; ²ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, Москва; ³ФБУЗ ТО ОКБ № 1, Москва; ⁴ФГАОУ ВО Первый МГМУ Минздрава России (Сеченовский университет), Москва, Россия.

Жиров И. В.* — д.м.н., в.н.с. отдела заболеваний миокарда и сердечной недостаточности, профессор кафедры кардиологии, ORCID: 0000-0002-4066-2661, Насонова С. Н. — к.м.н., с.н.с. отдела заболеваний миокарда и сердечной недостаточности, ORCID: 0000-0002-0920-7417, Сырхаева А. А. —

аспирант отдела заболеваний миокарда и сердечной недостаточности, ORCID: 0000-0002-2943-8271, Лаптева А. Е. — аспирант отдела заболеваний миокарда и сердечной недостаточности, ORCID: 0000-0002-9260-9520, Осмоловская Ю. Ф. — к.м.н., зав. 8 кардиологическим отделением, ORCID: 0000-0002-7827-2618, Рейтблат О. М. — к.м.н., руководитель регионального сосудистого центра, ORCID: 0000-0002-9407-5497, Принтс Ю. Ш. — зав. кардиологическим отделением № 1, ORCID: 0000-0001-8331-6307, Шария М. А. — д.м.н., в.н.с. отдела томографии, профессор кафедры лучевой диагностики, ORCID: 0000-0002-0370-5204, Терещенко С. Н. — д.м.н., руководитель отдела заболеваний миокарда и сердечной недостаточности, зав. кафедрой кардиологии, ORCID: 0000-0001-9234-6129.

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author): izhirov@mail.ru

ДЗЛА — давление заклинивания в легочной артерии, КТ — компьютерная томография, ОГК — органы грудной клетки, ОДН — острая декомпенсация сердечной недостаточности, ОН — острая сердечная недостаточность, СН — сердечная недостаточность, УЗИ — ультразвуковое исследование, ФВ — фракция выброса, ХСН — хроническая сердечная недостаточность, BNP — мозговой натрийуретический пептид, NT-proBNP — N-терминальный промозговой натрийуретический пептид.

Рукопись получена 20.04.2022

Рецензия получена 24.04.2022

Принята к публикации 04.05.2022



Для цитирования: Жиров И. В., Насонова С. Н., Сырхаева А. А., Лаптева А. Е., Осмоловская Ю. Ф., Рейтблат О. М., Принтс Ю. Ш., Шария М. А., Терещенко С. Н. Оптимизация определения волемического статуса у пациентов с острой декомпенсацией сердечной недостаточности. *Российский кардиологический журнал*. 2022;27(5):5039. doi:10.15829/1560-4071-2022-5039. EDN GLOQDG

Optimization of intravascular volume determination in patients with acute decompensated heart failure

Zhirov I. V.^{1,2}, Nasonova S. N.¹, Syrkhaeva A. A.¹, Lapteva A. E.¹, Osmolovskaya Yu. F.¹, Reitblat O. M.³, Prints Yu. Sh.³, Shariya M. A.^{1,4}, Tereshchenko S. N.^{1,2}

Acute decompensated heart failure (ADHF) is based on multilevel pathological pathways, which include hemodynamic overload and venous stasis. Determination of the volemic status is one of the most important tasks in managing such patients. Despite the availability of modern diagnostic markers (physical examination, chest x-ray, and brain natriuretic peptide (BNP) assessment), they do not accurately assess the degree of fluid overload, and therefore there remains a need to find a new, accurate and simple technology for assessing pulmonary congestion. The urgency of this problem has led to the development of a novel non-invasive remote dielectric sensing (ReDS) technology, which is a quantitative method for measuring the total volume of lung fluid by determining the tissue dielectric properties. The use of this technology makes it possible to quickly, non-invasively and quantitatively measure the fluid content in the lungs, makes it possible to optimize the treatment regimen and reduces the number of readmissions. This article presents the results of studies on the efficacy, safety and prospects for using a ReDS technology for the quantitative measurement of total lung fluid in patients with ADHF.

Keywords: heart failure, remote dielectric examination, rehospitalizations, intravascular volume status.

Relationships and Activities: none.

¹National Medical Research Center of Cardiology, Moscow; ²Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Moscow; ³Regional Clinical Hospital №1, Moscow; ⁴I. M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russia.

Zhirov I. V.* ORCID: 0000-0002-4066-2661, Nasonova S. N. ORCID: 0000-0002-0920-7417, Syrkhaeva A. A. ORCID: 0000-0002-2943-8271, Lapteva A. E. ORCID: 0000-0002-9260-9520, Osmolovskaya Yu. F. ORCID: 0000-0002-7827-2618, Reitblat O. M. ORCID: 0000-0002-9407-5497, Prints Yu. S. ORCID: 0000-0001-8331-6307, Shariya M. A. ORCID: 0000-0002-0370-5204, Tereshchenko S. N. ORCID: 0000-0001-9234-6129.

*Corresponding author: izhirov@mail.ru

zation of intravascular volume determination in patients with acute decompensated heart failure. *Russian Journal of Cardiology*. 2022;27(5):5039. doi:10.15829/1560-4071-2022-5039. EDN GLOQDG

Received: 20.04.2022 Revision Received: 24.04.2022 Accepted: 04.05.2022

For citation: Zhironov I. V., Nasonova S. N., Syrkhaeva A. A., Lapteva A. E., Osmolovskaya Yu. F., Reitblat O. M., Prints Yu. Sh., Shariya M. A., Tereshchenko S. N. Optimi-

Острая сердечная недостаточность (СН) (ОСН) — клинический синдром, характеризующийся быстрым возникновением или утяжелением симптомов и признаков, характерных для нарушенной функции сердца. ОСН — угрожающее жизни состояние, требующее немедленного медицинского вмешательства и в большинстве случаев неотложной госпитализации. Под острой декомпенсацией СН (ОДСН) понимают быстрое нарастание тяжести клинических проявлений (одышка, выраженность артериальной гипоксемии, возникновение артериальной гипотонии), ставшее причиной срочного обращения за медицинской помощью и экстренной госпитализации у пациента, уже страдающего хронической СН (ХСН) [1-3].

Поскольку краеугольным камнем дальнейшего ведения пациентов с ОДСН является контроль волеми, крайне важным является выявление и при возможности количественное определение степени застоя. Оценка объема жидкости является ключевым фактором при ведении пациентов с СН как в стационарных, так и в амбулаторных условиях. Современные неинвазивные методы оценки застоя жидкости при СН включают физикальное обследование, рентгенографию грудной клетки и измерение уровня мозгового натрийуретического пептида В-типа (BNP). Физикальное обследование и рентгенография грудной клетки относительно ненадежны, поскольку должны проводиться опытным врачом, субъективны при интерпретации и сопряжены с рядом ограничений. Измерение уровней BNP и NT-proBNP (N-терминального предшественника BNP) можно использовать для подтверждения диагноза СН или его исключения у пациентов с одышкой, а также для стратификации риска. Однако эти маркеры не позволяют точно оценить степень перегрузки жидкостью. Точная оценка объема жидкости

при физикальном обследовании представляет собой сложную задачу. И, к сожалению, эти изменения появляются поздно и являются относительно нечувствительными показателями клинического статуса у пациентов с СН [4].

Использование методов визуализации, в частности, ультразвуковое исследование (УЗИ) легких, во многом позволяет избежать этих проблем.

УЗИ легких является частью протокола, используемого для диагностики пациентов в критических состояниях [5, 6]. Данная методика имеет определенные особенности и принципы. Базовые принципы методики представлены в таблице 1.

В разное время существовало большое число различных протоколов УЗИ легких: от длинных протоколов с использованием 28 точек сканирования [8] и стандартных протоколов с использованием 8 точек, согласно действующим рекомендациям [9], до максимально простых протоколов с использованием 6 областей сканирования — так называемый протокол BLUE (Bedside Lung Ultrasound in Emergency) [10]. Использование последнего позволяет с точностью до 90,5% поставить верный диагноз. Протокол BLUE — это быстрый протокол, занимающий <3 мин и позволяющий диагностировать причину острой дыхательной недостаточности. Он также включает в себя исследование вен нижних конечностей, необходимое в некоторых случаях. Отек легких, тромбоэмболия легочной артерии, пневмония, хронические обструктивные болезни легких, астма и пневмоторакс имеют свои специфические профили при исследовании. По современным представлениям проведение УЗИ легких при поступлении и в динамике проводится всем пациентам с ОДСН, при этом выбор протокола зависит от особенностей конкретного медицинского учреждения [11].

Таблица 1

Базовые принципы УЗИ легких [7]

1	УЗИ легких проводится на максимально простом и часто используемом оборудовании
2	В норме в грудной клетке газ и жидкости расположены в различных областях и "смешиваются" лишь при патологии, формируя артефакты при УЗИ
3	Легкие — достаточно объемный орган, для исследования которого могут быть использованы стандартизованные области сканирования
4	Все УЗИ-признаки (профили) берут свое начало от линии плевры
5	Статичные УЗИ-признаки в большинстве своем являются артефактами
6	Легкие — подвижный орган, и УЗИ-признаки, берущие свое начало от линии плевры, в большинстве своем, динамичны
7	Линия плевры так или иначе вовлечена практически во все жизнеугрожающие состояния, что объясняет высокий потенциал использования УЗИ легких за счет возможности ее визуализации

Сокращение: УЗИ — ультразвуковое исследование.



Рис. 1. Система ReDS.



Рис. 2. Узел датчиков и инструмент для регулировки их положения.

Возможно также использование новой неинвазивной технологии, основанной на использовании электромагнитной энергии для прямого измерения уровня жидкости в легких, что может быть эффективной стратегией для снижения количества госпитализаций с диагнозом СН [12]. Технология ReDS (remote dielectric sensing, ReDS) представляет собой количественный неинвазивный метод измерения совокупного объема легочной жидкости у пациентов с проблемами отведения жидкости, включая пациентов с СН [12].

Безопасность технологии (используется безопасное электромагнитное излучение с длиной волны, аналогичной излучаемой мобильными телефонами, и мощностью 1/1000 от излучения мобильного телефона) позволяет производить многократные повторные измерения, использовать изделие для диагностики у постели больного и в качестве инструмента для мониторинга его состояния. Изделие может использоваться в стационаре, на амбулаторном этапе оказания медицинской помощи, а также в домашних условиях.

Диагностическая система, использующая технологию ReDS (система ReDS, рис. 1), представляет в качестве результата обследования абсолютный показатель, отражающий процент содержания жидкости в общем объеме легкого. Система ReDS предназначена для неинвазивного измерения жидкости в лёгких, для мониторинга и ведения пациентов с патологией сердечно-сосудистой и лёгочной систем. Противопоказаниями к использованию системы являются перелом ребер или наличие незаживших ран на месте установки датчиков, т.к. это может вызвать дискомфорт при проведении процедуры.

Система ReDS состоит из двух основных функциональных блоков: узла датчиков и прикроватной консоли. Узел датчиков (рис. 2) включает датчики для груди и спины (излучатель и приемник), которые

крепятся на грудной клетке пациента. Прикроватная консоль имеет встроенный компьютер и сенсорный дисплей.

Технология ReDS [13] изначально была разработана для определения биологических объектов внутри помещений сквозь стены и под завалами разрушенных зданий. В дальнейшем она была адаптирована для применения в медицинских целях для измерения содержания жидкости в легких. Технология основана на определении диэлектрических свойств ткани (диэлектрического коэффициента): электромагнитное излучение малой мощности проходит через ткани от излучателя к приёмнику, оценка изменения параметров радиоволн обеспечивает возможность точного измерения совокупного объёма жидкости в ткани, поскольку вода обладает очень высоким диэлектрическим коэффициентом, и диэлектрические коэффициенты тканей определяются преимущественно содержащейся в ней жидкостью. Например, здоровая жировая ткань с низким содержанием жидкости характеризуется относительно низким диэлектрическим коэффициентом, тогда как здоровая мышечная ткань, которая относительно богата жидкостью, характеризуется более высоким коэффициентом. При этом воздух обладает наименьшим диэлектрическим коэффициентом.

Описываемый показатель легочной ткани определяется диэлектрическими коэффициентами каждого из ее компонентов (кровь, внесосудистая вода, легочная паренхима, воздух) и их процентным содержанием друг относительно друга. В целом можно принять, что легкие состоят в первую очередь из воздуха и воды — компонентов с очень сильно отличающимися коэффициентами. Соответственно, диэлектрический коэффициент неповрежденного легкого крайне чувствителен к соотношению объемов воздуха и воды, вследствие чего это число является прямым показателем содержания жидкости.

Легкие здорового человека (среднего человека с массой тела 70 кг) содержат от 450 до 500 мл крови. Внесудистый объем жидкости составляет в норме дополнительно от 250 до 700 мл. Поскольку общий объем воздуха в здоровом легком в состоянии функциональной остаточной емкости составляет от 1,8 до 2,21 л при объеме вдыхаемого или выдыхаемого воздуха за один дыхательный цикл 500 мл, можно рассчитать, что содержимое жидкости в грудной клетке в норме находится в диапазоне от 20 до 35% от всего объема ткани. Этот диапазон подтвержден измерениями плотности легких, выполненными при помощи различных количественных технологий визуализации (компьютерной томографии (КТ), ядерного магнитного резонанса и позитронно-эмиссионной томографии).

Доступные публикации, посвященные использованию системы ReDS для диагностики и мониторинга состояния пациентов с СН, довольно разнообразны с точки зрения предоставляемой информации. Наиболее ранней работой, посвященной изучению использования технологии ReDS для измерения уровня жидкости в легких, является статья Amir O, et al. (2013) [12]. Ученые изучили технологию ReDS на животных и на пациентах, госпитализированных в связи с декомпенсацией ХСН. В первом случае были использованы 6 свиней средней массой $65,6 \pm 4,0$ кг, у которых СН развилась в результате экспериментального инфаркта миокарда. Животных исследовали дважды: при смоделированной перегрузке жидкостью и затем — после введения 40 мг фуросемида. В клинической части исследования приняли участие 24 пациента с ОД СН, но без каких-либо тяжелых заболеваний легких. Кроме того, еще 5 здоровых волонтеров приняли участие в исследовании в качестве контрольной группы.

Как в модели на животных, так и при изучении пациентов с ХСН методикой сравнения была КТ органов грудной клетки (ОГК), являющаяся наиболее точным и чувствительным способом количественного измерения жидкости в легких — в единицах Хаунсфилда (Haunsfield units). Обследование с помощью системы, использующей технологию ReDS, и КТ ОГК проводились в горизонтальном положении, чтобы избежать влияния перемещения жидкости при изменении положения тела на результаты исследования. В экспериментальной модели интерклассовая корреляция 2 методов обследования составила 0,95. В клинической части работы исследователи констатировали величину корреляции Пирсона 0,86 (0,68–0,94 при 95% доверительном интервале) и величину показателя $R^2=0,74$, из чего авторами статьи был сделан вывод, что технология ReDS позволяет неинвазивно с высокой точностью количественно определять уровень жидкости в легких и может быть полезна для мониторинга состояния

пациентов с ХСН. Для полноты информации отметим, что у здоровых добровольцев не было обнаружено отклонений от нормы при их обследовании с помощью технологии ReDS.

Продолжением вышеописанной работы стала статья Amir O, et al. (2016) [13], посвященная валидации технологии ReDS для количественной оценки содержания жидкости в легких. В исследовании принял участие 31 человек, из которых у 16 была диагностирована ОД СН, а еще 15 — были без таковой; ни у одного участника исследования не было паренхиматозных поражений легких. Ученые поставили перед собой цель проверить точность данных, получаемых при использовании системы ReDS, путем сравнения результатов измерений содержания жидкости в легких, полученных с её использованием, с измерениями, проведенными при помощи КТ ОГК.

Результаты КТ ОГК анализировал “заслепленный” (не знающий ни персональных данных пациентов, ни их результатов обследования по технологии ReDS) специалист, для оценки томограмм в количественной форме использовали единицы Хаунсфилда. Как и в вышеупомянутой работе 2013г, томографию и обследование с помощью системы ReDS проводили в горизонтальном положении пациента. Корреляция между определенным с помощью системы ReDS и КТ ОГК содержанием жидкости в легких была рассчитана при помощи внутриклассовой корреляции типа (1,3) с 95% доверительными интервалами и значениями показателя p . Для сравнения различий двух методов измерения содержания жидкости в легких был использован анализ Бланда-Альтмана.

В результате исследования было показано, что среднее значение содержания жидкости в легких по данным КТ ОГК составило $34,9 \pm 9,6\%$, по данным системы ReDS — $33,8 \pm 9,2\%$; внутриклассовая корреляция составила 0,90, а при применении регрессионного анализа к полученным данным — 0,94. Абсолютная разница измерений, полученных с помощью двух методов, составила 3,75% при стандартном отклонении 2,22%. Авторы подчеркивают, что как по данным КТ ОГК, так и по результатам обследования с помощью системы ReDS была обнаружена достоверная ($p < 0,001$ для каждой методики) разница между показателями уровня жидкости в легких у пациентов с ОД СН и без таковой. В то же время средние значения уровней жидкости в легких, полученные с помощью КТ ОГК и при применении системы ReDS, были сопоставимы: соответственно, 40,7% и 39,8% у пациентов с ОД СН и 28,7% и 27,3% в группе без СН. Все вышеперечисленные результаты позволили исследователям сделать вывод о высокой корреляции между результатами измерений жидкости в легких, полученных с помощью КТ и системы ReDS. В качестве клинического значения итогов работы замечено, что технология ReDS предлагает воз-

возможность получить у пациентов с ХСН результаты обследования, которые обеспечивают возможность проведения медицинских действий в соответствии с имеющимися показателями.

Авторы также отмечают отличия технологии ReDS от измерений на основе биоимпеданса, указывая, что на последние влияет множество факторов (например, влажность кожи, расположение электрода и другие) помимо содержания жидкости в легких.

В 2017г Amir O, et al. описали опыт клинического использования технологии ReDS для контроля эффективности терапии СН с целью снижения количества повторных госпитализаций пациентов с данной нозологией, которые использовались в качестве конечной точки [14].

В этом проспективном исследовании участвовали 3 клинических центра и 50 пациентов (62% — мужчины, 74% — III функционального класса по NYHA, у 40% фракция выброса (ФВ) изначально была >40%). Использование системы ReDS у пациентов с ОДСН, включенных в работу, начинали на стационарном этапе, однако эти данные ослеплялись для лечащих врачей и не использовались для принятия клинических решений. После выписки пациенты должны были самостоятельно ежедневно (не <6 раз в нед.) проводить обследование с использованием системы ReDS, получаемые результаты сообщались лечащим врачам (но оставались неизвестными для самих пациентов), которые могли при необходимости использовать эту информацию для корректировки лекарственной терапии СН или диеты с целью достижения нормального уровня жидкости в легких (20-35% по ReDS). В качестве базового лечения использовали методы, описанные в рекомендациях Американского общества кардиологов/Американской кардиологической ассоциации/Американского общества специалистов по сердечной недостаточности. Кроме того, количество госпитализаций участвующих пациентов учитывали за периоды 3 мес. до начала исследования и 3 мес. после завершения амбулаторной фазы исследования. Эти данные использовались в целях сравнения.

Средняя длительность наблюдения пациентов составила $83,0 \pm 25,4$ дня. Авторы сообщили, что частота повторной госпитализации по поводу СН в период до начала использования системы ReDS составила 0,30 события/пациент/3 мес. Во время ведения пациентов под контролем ReDS — 0,04 события/пациент/3 мес. (на 87% меньше, чем в предыдущий период), а после завершения использования ReDS показатель снова вырос, до значения 0,19 события/пациент/3 мес. (на 79% выше, чем при использовании ReDS). Исследователи подчеркивают, что относительный риск повторной госпитализации в период применения ReDS был достоверно ниже, чем таковой как до применения системы, так и после нее

(р, соответственно, 0,01 и 0,037). Подобные результаты, как считают авторы публикации, были получены благодаря тому, что в 73% случаев превышения нормального уровня жидкости в легких по данным ReDS врачами вносились корректировки в медикаментозную терапию пациентов или проводились консультации с целью повышения приверженности к назначенному лечению и/или диетическим рекомендациям.

Заметим, что во время исследования ни у одного пациента не было зафиксировано нежелательных явлений, связанных с использованием системы ReDS.

Вышеперечисленные результаты дали возможность авторам статьи прийти к выводу, что использование системы ReDS на амбулаторном этапе у пациентов, ранее госпитализированных по поводу ОДСН, безопасно и полезно для поддержания нормального уровня жидкости в легких, что в итоге приводит к снижению частоты госпитализаций по поводу СН по сравнению с периодами без использования ReDS в мониторинге состояния пациентов.

Uriel N, et al. [15] провели сравнение показателей, получаемых при обследовании пациента с ХСН с помощью системы ReDS, и давления заклинивания в легочной артерии (ДЗЛА). Исследователи выбрали именно этот параметр для сравнения в связи с его оценкой в качестве самого надежного метода клинического мониторинга водного баланса, но тут же отметили, что технология измерения ДЗЛА инвазивна и относительно дорога, что ограничивает её широкое использование в реальной клинической практике.

В работу были включены 139 пациентов с СН, и в качестве конечной точки использовали оценку корреляции между величиной ДЗЛА и показателем ReDS с помощью коэффициента Пирсона. Кроме того, ученые изучили чувствительность и специфичность технологии ReDS, сравнивая получаемые показатели со значениями ДЗЛА >18 мм рт.ст. и <15 мм рт.ст., т.е. клинически значимыми для коррекции медикаментозной терапии пороговыми значениями.

В статье отмечено, что была обнаружена положительная корреляция между данными системы ReDS и ДЗЛА ($r=0,492$; $p<0,001$), а при разделении пациентов в соответствии с высоким или нормальным ДЗЛА (соответственно, более или менее 18 мм рт.ст.) и высокими или нормальными параметрами ReDS (пороговое значение — 34%) соответствие значений 2 диагностических методов обнаружили у 81,3% исследуемых. Помимо этого, авторы работы указывают на высокую негативную прогностическую ценность технологии ReDS, доказанную тем, что значения ReDS <34% в 94,9% случаев соответствовали ДЗЛА <18 мм рт.ст. При использовании величины ДЗЛА 15 мм рт.ст. как пороговой для диагностики легочной гипертензии негативная прогностическая ценность ReDS снижалась до 82,1%. В это же время чувстви-

тельность и специфичность новой технологии по данным исследования составили 90,7% и 77,1%, соответственно.

Для дополнительной проверки гипотезы о корреляции показателей ReDS и ДЗЛА в исследование были включены пациенты с пересаженным сердцем, основываясь на допущении, что у них была нормальная гемодинамика. В данной подгруппе исследуемых лиц показатели ReDS, соответствующие ДЗЛА 18 мм рт.ст. и выше, обнаруживались примерно с такой же частотой, как и у пациентов без трансплантации.

В итоге авторы публикации отмечают, что в ситуации, когда физикальное обследование и рентгенография грудной клетки относительно ненадежны и субъективны при интерпретации, а измерение уровней BNP или NT-proBNP можно использовать для подтверждения или исключения диагноза СН, но не для оценки степени перегрузки жидкостью, технология ReDS может претендовать на позицию надежного, безопасного, простого в интерпретации и неинвазивного метода оценки застоя в легких для оперативного определения показаний к специфической терапии СН и мониторинга амбулаторных пациентов с данным синдромом. Исследователи также указывают на более далекие перспективы использования технологии ReDS, предполагая, что в сочетании с неинвазивными методами диагностики отторжения пересаженного сердца появится возможность оценки волемического статуса, что позволит снизить необходимость таких инвазивных процедур, как катетеризация правых отделов сердца и эндомиокардиальная биопсия.

Позднее Abraham WT, et al. сообщили о предварительных результатах проспективного рандомизированного мультицентрового клинического исследования SMILE [16]: идея работы заключалась в использовании системы ReDS в домашних условиях у пациентов после госпитализации, связанной с ОДСН, и ведении их в соответствии с результатами измерения уровня жидкости в легких на основании предварительно одобренного протокола. Соответственно, группой контроля выступила когорта пациентов, получавших стандартную амбулаторную терапию. На момент публикации речь шла о 268 исследуемых (135 — в основной группе и 133 — в контрольной), из которых 30% составили женщины, а у 29% ФВ была 40% и более. Средний срок наблюдения пациентов составил $6,1 \pm 3,4$ мес.

Исследователи привели в публикации следующие результаты:

- снижение риска повторных госпитализаций в течение срока наблюдения за пациентами в основной группе составило 48% ($p=0,01$) и не зависело от величины ФВ;
- количество дней повторных госпитализаций было достоверно меньше в основной группе ($p=0,006$);

- срок между первой выпиской и первой повторной госпитализацией был достоверно ($p=0,01$) меньше в контрольной группе.

Статистически достоверной разницы в уровне смертности между группами в указанный период наблюдения достичь не удалось.

В 2021г в свет вышли сразу 2 статьи, посвященные изучению использования технологии ReDS в двух разных сегментах системы оказания помощи пациентам с СН: стационарном и амбулаторном. Так, Bensimhon D, et al. [17] опубликовали одноцентровое пилотное исследование с участием 108 человек, из которых у 60 (основная группа) одним из критериев выписки из стационара были показатели системы ReDS $<39\%$ (авторы указывают, что выбрали 39%, а не 35% в качестве порогового показателя в связи с тем, что, по их наблюдениям, у пациентов с значениями ReDS 39% и выше отмечаются клинические симптомы застоя жидкости в легких: одышка при физической нагрузке и ортопноэ). У остальных 48 исследуемых (группа сравнения) измерения с помощью системы ReDS перед выпиской также проводились, однако результаты были маскированы и не влияли на принятие решения о выписке пациентов. Первичной конечной точкой исследования было определение доли пациентов, у которых на момент планируемой даты выписки из стационара, определенной с помощью способов, принятых в Cone Health, отмечался значительный остаточный застой в легких. Дополнительно исследователи хотели оценить долю лиц в обеих группах пациентов, которые повторно госпитализировались через 30 и 90 дней после выписки, и частоту повторной госпитализации через 30 и 90 дней, стратифицированную по показателю ReDS на момент фактической выписки.

В отношении первичной конечной точки были получены следующие результаты: в день запланированной выписки у 32% пациентов, участвовавших в исследовании, показатели ReDS были 39% и выше, еще у 12% исследуемых цифры были 36-38%, т.е. выше нормальных величин 20-35%, что в целом подтверждает результаты исследования ADHERE, в котором почти у половины всех госпитализированных пациентов по поводу СН проведенная перед выпиской диуретическая терапия была субоптимальной, что может являться фактором риска ранних повторных госпитализаций.

Что же касается вторичных конечных точек, авторы статьи отмечают, что хотя возможность данного исследования определить корреляцию показателей ReDS с риском повторной госпитализации по поводу СН была ограничена небольшим размером выборки и необычно низким показателем частоты повторной госпитализации в течение 30 дней в контрольной группе (4,2% в сравнении с характерным для Cone Health показателем частоты повторной госпитализа-

ции в течение 30 дней, составляющим 17%). Однако при сравнении контрольной группы и группы сравнения были отмечены тенденции, привлекающие внимание.

Так, в течение 30 дней после выписки повторно были госпитализированы 4,2% пациентов группы сравнения и 1,7% из основной группы ($p=0,44$), через 90 дней доля повторных госпитализаций составила 12,5% и 16,7%, соответственно ($p=0,54$). При этом интересные результаты получены при сравнении только среди пациентов с показателем ReDS $\geq 39\%$ на момент планируемой выписки: в основной группе (пациенты которой остались на “долечивание” в среднем еще на $2,6 \pm 1,6$ дней) не было ни одной повторной госпитализации в течение 30 дней vs 11,8% повторно госпитализированных пациентов в группе сравнения ($p=0,13$). В течение 90 дней уровень повторной госпитализации составил 9,1% и 23,5% в основной и контрольной группах, соответственно ($p=0,33$).

Помимо этого, среди пациентов, которые выписывались из стационара при показателях ReDS $< 39\%$, процент повторной госпитализации через 30 и 90 дней составил, соответственно, 1,25% и 13,75%, тогда как 7,1% и 17,9% исследуемых госпитализировались повторно, если были выписаны с цифрами ReDS от 39% и выше ($p=0,1$ и $p=0,6$, соответственно). При проведении такого же анализа среди пациентов, выписанных домой согласно плану лечения (т.е. без учета пациентов, лечение в стационаре которых было пролонгировано), частота повторных госпитализаций составила 1,4% и 11,8% ($p=0,03$), соответственно, среди пациентов с достаточной терапией застоя (ReDS $< 39\%$) в сравнении с пациентами, выписанными с остаточным застоем (ReDS $\geq 39\%$).

Описанные выше данные указывали на то, что пациенты, выписывающиеся из стационара с показателями ReDS $\geq 39\%$, были подвержены более высокому риску повторной госпитализации в сравнении с пациентами с показателем ReDS $< 39\%$ при выписке. Подобные результаты позволили авторам обсуждаемой статьи высказать предположение, что использование ReDS в стационаре в качестве критерия готовности к выписке может снизить риски повторной госпитализации.

Исследователи отметили, что в проведенной работе представлен новый подход к использованию ReDS в стационаре в качестве инструмента оценки при сортировке пациентов перед выпиской, помогающего как обеспечивать достаточную эффективность лечения застоя, так и выявлять пациентов высокого риска, которые с большей вероятностью получают пользу от последующего наблюдения в специальной клинике СН после выписки.

В заключение авторы выразили мнение, что, в отличие от измерения массы тела, давления в яремных венах, оценки периферических отеков и определения

концентрации BNP, технология ReDS обеспечивает объективную, выраженную в абсолютных значениях количественную оценку застоя в легких у пациентов с ХСН, пригодную для принятия по результатам применения клинических решений.

Lala A, et al. (2021) [18] опубликовали результат изучения влияния однократного использования системы ReDS у пациентов с ХСН в условиях амбулаторной помощи (в сестринском кабинете). При этом исследовалось влияние заранее алгоритмизированных клинических решений, принимаемых на основании данных ReDS, на риск повторной госпитализации по кардиологическим показаниям и по любой причине в течение 30 дней после первой выписки. В этом ретроспективном когортном наблюдательном исследовании приняли участие 220 пациентов с ХСН, 63,2% из них — мужского пола, у 67,7% отмечался III-IV функциональный класс по NYHA, ФВ $< 40\%$ была зафиксирована у 65,0%. У 80 исследуемых в промежутке между 5 и 8 днями (медиана — 6 дней) после выписки из стационара использовали систему ReDS, на основании данных которой при необходимости соответствующим образом корректировали диуретическую терапию:

- при показателях $< 20\%$ — терапия приостанавливалась,
- при 21–35% — дозы диуретиков не изменяли, схему лечения оптимизировали в соответствии с клиническими рекомендациями Американского общества кардиологов/Американской кардиологической ассоциации/Американского общества специалистов по сердечной недостаточности,
- при величинах 36–45% — увеличивали дозу диуретиков и назначали следующий визит через 1 нед.,
- цифры от 46% сигнализировали о необходимости внутривенного введения петлевых диуретиков или госпитализации пациента.

Применение системы ReDS привело к достоверному значительному снижению показателя повторной госпитализации по кардиологическим причинам в течение 30 дней: 2,6% vs 11,8% в группе без использования ReDS ($p=0,04$). При этом отмечалась тенденция к снижению частоты повторных госпитализаций по всем причинам при сравнении этих же групп пациентов: 6,5% и 14,1%, соответственно ($p=0,09$). Кроме того, применение ReDS было связано с достоверно более низким значением комбинированной конечной точки смерти или повторной госпитализации по кардиологическим причинам в течение 30 дней после выписки (отношение рисков 0,29, $p=0,047$). При рассмотрении комбинированной конечной точки смерти или повторной госпитализации по всем причинам в течение 30 дней в группе с использованием технологии ReDS отмечалась тенденция к снижению показателя (отношение рисков 0,41, $p=0,08$).

Авторы отмечают, что в группе ReDS отмечалась достоверно более частая корректировка схемы лечения по сравнению с группой пациентов, в которой система ReDS не использовалась: 69,1% vs 55,7% ($p=0,047$), т.е. изучаемая диагностическая технология позволяла оптимизировать схемы лечения исследуемых и требования к их режиму лечения и питания.

Помимо описанных выше оригинальных статей, интерес также представляют краткие сообщения и постерные доклады, опубликованные в период 2019–2021гг и описывающие те или иные аспекты использования ReDS у пациентов с ХСН.

Roy S, et al. [19] исследовали влияние однократного использования системы ReDS в амбулаторных условиях на частоту повторных госпитализаций в течение 30 и 90 дней после такого обследования. Также было изучено, у какой доли пациентов применение технологии ReDS приводило к изменениям в тактике лечения ХСН. В работу были включены 96 пациентов, сравнение проводилось ретроспективное — с 90-дневным периодом до использования ReDS у этих же лиц. Авторы указывают, что использование описываемой технологии привело к внесению изменений в схему лечения ~70% наблюдаемых пациентов. В итоге — в течение 30-дневного периода наблюдения частота госпитализаций сократилась, однако не была достигнута статистическая достоверность ($p=0,099$), но в течение 90 дней наблюдения разница между долями госпитализированных пациентов стала достоверной (20,8% после применения ReDS и 43,8% до использования системы, $p<0,001$), что подтвердилось и соответствующим снижением абсолютного числа госпитализаций в наблюдаемой группе лиц — с 59 до 25 случаев ($p<0,001$).

Hadi A, et al. (2020) [20] сообщили о проспективном клиническом исследовании, проведенном в клинике Allegheny Health Network с участием пациентов с ХСН, наблюдавшихся после выписки из стационара медицинскими сестрами амбулаторно с ежедневным использованием системы ReDS и возможностью внесения корректировок в схему терапии СН в соответствии с результатами обследования и заранее одобренным протоколом. Как и в предыдущей работе, сравнивались показатель повторной госпитализации при использовании технологии ReDS с равным по времени периодом до её применения у этих же пациентов. В сообщении указывается, что в течение 30 дней наблюдения частота госпитализаций по причине ХСН имела тенденцию к снижению ($p=0,6$), в то же время удельный вес повторных госпитализаций по всем причинам снизился достоверно: с 28,7% в периоде сравнения до 18,7% во время использования системы ReDS ($p=0,04$).

Sattar Y, et al. (2021) опубликовали метаанализ работ, изучавших влияние применения изучаемой системы на показатель повторной госпитализа-

ции пациентов [21]. При его составлении были изучены 7 исследований, вышедших в свет с 2017 по 2021гг, с общим количеством участников 985 человек (63,8% — мужчины). До выхода в печати полнотекстовой статьи предварительные результаты были озвучены на конгрессе Американской ассоциации кардиологов в мае 2021г и опубликованы в виде краткого сообщения в журнале этой ассоциации [22].

Авторы метаанализа в результате расчетов получили следующие данные: применение ReDS ассоциировалось со снижением повторных госпитализаций на 64% в течение 30 дней ($p=0,003$) и на 58% в течение 90 дней ($p<0,0001$). При суммировании этих величин в целом по популяции пациентов, участвовавших в анализируемых исследованиях, снижение регоспитализаций составило 60% ($p<0,0001$). Таким образом, результаты исследований доказывают, что использование технологии ReDS в диагностике и мониторинге пациентов с ХСН позволяет достоверно снизить число повторных госпитализаций на отрезке 1–3 мес. после первичной выписки из стационара.

Для полноты информации хотелось бы включить в настоящую публикацию также описание 3 литературных обзоров с упоминанием применения технологии ReDS у пациентов с ХСН. Murphy N, et al. сделали обзор, посвященный использованию разнообразных медицинских устройств в ведении пациентов с СН в амбулаторных условиях [23]. В отношении системы ReDS авторы упоминают исследования, доказавшие сопоставимость результатов обследования с помощью последней и КТ ОГК, положительное влияние применения технологии ReDS на показатель повторной госпитализации и необходимость использования описываемой медицинской системы для подтверждения готовности пациентов с СН к выписке из стационара (также с целью снижения частоты регоспитализаций).

Abraham WT, et al. опубликовали обзорную работу о мониторинге пациентов с ХСН [24], сфокусировав внимание на определении и контроле выраженности отеочного синдрома как критически важной составляющей картины СН вне зависимости от величины ФВ. Авторы подчеркивают, что только 2 имеющиеся в клинической практике технологии отвечают требованиям точного, в абсолютных цифрах и применимого для клинических решений определения застоя жидкости: это имплантируемый гемодинамический монитор CardioMEMS и неинвазивная система ReDS. В числе важных характеристик последней ученые отмечают неинвазивность, возможность установки сенсоров поверх легкой одежды, проведение измерения в течение 90 сек, применимость технологии у пациентов как в амбулаторных условиях, так и в стационаре (включая отделение интенсивной терапии) вне зависимости от того, насколько ком-

пенсировано или декомпенсировано их клиническое состояние.

В качестве конечных точек, на которые достоверно влияет использование системы ReDS, в обзоре упоминаются частота повторных госпитализаций и готовность к выписке из стационара, по сути также влияющая на показатель регоспитализаций пациентов с ХСН. Авторы подчеркивают, что описываемое медицинское изделие может использоваться специалистами со средним медицинским образованием, что указывает на сравнительную простоту процедуры. Более того, в статье упоминается “домашний” вариант устройства, который после должного обучения может использовать сам пациент для ежедневного мониторинга состояния (при условии передачи получаемых данных ответственному медицинскому персоналу с целью корректировки схемы применяющегося лечения при отклонении данных, получаемых с помощью системы ReDS, от нормальных значений).

В заключении исследователи указывают, что хоть оба устройства и отвечают требованиям, предъявляемым к инструментам эффективной диагностики и менеджмента СН, в отличие от CardioMEMS, система ReDS неинвазивна, имеет доказательную базу в отношении применения не только в амбулаторном, но и в стационарном звене оказания медицинской помощи, может использоваться как медицинскими сотрудниками разного уровня образования, так и самим пациентом.

Третья из обзорных статей является русскоязычной работой, опубликованной коллективом авторов из научно-медицинского исследовательского центра им. В.А. Алмазова (Санкт-Петербург) [25]. Обзор посвящен реальной клинической практике ведения пациентов с ХСН в Российской Федерации, и система ReDS упоминается среди перспективных способов диагностики и мониторинга состояния пациентов с СН. Авторы подчеркивают неинвазивность

описываемого метода диагностики как весомый плюс для амбулаторной практики, предоставляющий потенциальную возможность своевременного обнаружения предстоящей декомпенсации состояния с целью адекватного вмешательства в лечение ХСН и снижения частоты и количества повторных госпитализаций.

Лясникова Е.А. и др. упоминают такие характеристики системы ReDS, как мобильность установки, быстрое получение информации, простоту использования устройства и безопасность метода как для больного, так и для медицинского персонала. Таким образом, система оценивается как перспективный компонент системы управления сердечно-сосудистыми рисками на всех ступенях оказания медицинской помощи пациентам с ХСН, включая стационарный и амбулаторный этапы.

Заключение

ОДСН является чрезвычайно актуальной проблемой современного российского здравоохранения. Неблагоприятный прогноз, значительные расходы, связанные с избыточной госпитализацией пациентов с данным диагнозом, требуют разработки четких критериев диагностики и лечения данного состояния.

Многообразие вариантов течения заболевания, гетерогенная клиническая характеристика пациентов, затруднения в определении предрасполагающих факторов, скудные данные о патогенетических особенностях развития отдельных типов ОДСН требуют активного научного поиска в этом направлении и разработки современных клинически эффективных алгоритмов диагностики и лечения таких больных.

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

Литература/References

- McDonagh TA, Metra M, Adamo M, et al.; ESC Scientific Document Group. 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. *Eur Heart J*. 2021;42(36):3599-726. doi:10.1093/eurheartj/ehab368.
- Russian Society of Cardiology (RSC). 2020 Clinical practice guidelines for Chronic heart failure. *Russian Journal of Cardiology*. 2020;25(11):4083. (In Russ.) Российское кардиологическое общество (РКО). Хроническая сердечная недостаточность. Клинические рекомендации 2020. Российский кардиологический журнал. 2020;25(11):4083. doi:10.15829/1560-4071-2020-4083.
- Tereshchenko SN, Zhiron IV, Uskach TM, et al. Clinical recommendations of the Eurasian Association of Cardiologists (EOC)/ National Society of Specialists in Myocardial Diseases and Heart Failure (NOISN) for the diagnosis and treatment of chronic heart failure (2020). *Eurasian heart journal*. 2020;(3):6-76. (In Russ.) Терещенко С.Н., Жиров И.В., Ускач Т.М. и др. Клинические рекомендации Евразийской ассоциации кардиологов (ЕАК)/ Национальное общество специалистов по заболеваниям миокарда и сердечной недостаточности (НОИЧН) по диагностике и лечению хронической сердечной недостаточности (2020). *Евразийский кардиологический журнал*. 2020;(3):6-76. doi:10.38109/2225-1685-2020-3-6-76.
- Mueller C, McDonald K, de Boer RA, et al. Heart Failure Association of the European Society of Cardiology practical guidance on the use of natriuretic peptide concentrations. *Eur J Heart Fail*. 2019;21(6):715-31. doi:10.1002/ehfj.1494.
- Lichtenstein D, Axler O. Intensive use of general ultrasound in the intensive care unit (a prospective study of 150 consecutive patients). *Intensive Care Med*. 1993;19:353-5. doi:10.1007/BF01694712.
- Lichtenstein D. *L'échographie générale en réanimation*. 1st edition. Paris: Springer; 1992.
- Picano E, Scali M, Ciampi Q, et al. Lung Ultrasound for the Cardiologist. *JACC: Cardiovascular Imaging*. 2018;11(11):1692-705. doi:10.1016/j.jcmg.2018.06.023.
- Monti Z, Coppola S, Agricola V, et al. Usefulness of ultrasound lung comets as a non-radiologic sign of extravascular lung water. *American Journal of Cardiology*. 2004;93:1265-70.
- Volpicelli G, Elbarbary M, Blaivas M, et al. International evidence-based recommendations for point-of-care lung ultrasound. *Intensive Care Med*. 38(4):577-91. doi:10.1007/s00134-012-2513-4.
- Khosla R. Bedside Lung Ultrasound in Emergency (BLUE) Protocol: A Suggestion to Modify. *Chest*. 2010; 137(6):1487; author reply 1487-8. doi:10.1378/chest.09-3123.
- Zhiron IV, Tereshchenko SN, Pavlenko TA. The use of lung ultrasound to assess decompensation of heart failure and the need for correction of diuretic therapy. *Emergency cardiology*. 2019;2:24-34. (In Russ.) Жиров И.В., Терещенко С.Н., Павленко Т.А. Использование ультразвукового исследования легких для оценки декомпенсации сердечной недостаточности и необходимости коррекции диуретической терапии. *Неотложная кардиология*. 2019;2:24-34.

12. Amir O, Rappaport D, Zafrir B, Abraham WT. A Novel Approach to Monitoring Pulmonary Congestion in Heart Failure: Initial Animal and Clinical Experiences Using Remote Dielectric Sensing Technology. *Congest Heart Fail.* 2013;19(3):149-55.
13. Amir O, Azzam ZS, Gaspar T, et al. Validation of remote dielectric sensing (ReDS™) technology for quantification of lung fluid status: Comparison to high resolution chest computed tomography in patients with and without acute heart failure. *Int J Cardiol.* 2016;221:841-6.
14. Amir O, Ben-Gal T, Weinstein JM, et al. Evaluation of remote dielectric sensing (ReDS) technology-guided therapy for decreasing heart failure re-hospitalizations. *Int J Cardiol.* 2017;240:279-84.
15. Uriel N, Sayer G, Imamura T, et al. Relationship Between Noninvasive Assessment of Lung Fluid Volume and Invasively Measured Cardiac Hemodynamics. *J Am Heart Assoc.* 2018;7(22):e009175. doi:10.1161/JAHA.118.009175.
16. Abraham WT, Anker S, Burkoff D, et al. Primary results of the sensible medical innovations lung fluid status monitor allows reducing readmission rate of heart failure patients (SMILE) trial. *J Card Fail.* 2019;25(11):938.
17. Bensimhon D, Alali SA, Curran L, et al. The use of the ReDS noninvasive lung fluid monitoring system to assess readiness for discharge in patients hospitalized with acute heart failure: A pilot study. *Heart & Lung.* 2021;50(1):59-64.
18. Lala A, Barghash MH, Giustino G, et al. Early use of remote dielectric sensing after hospitalization to reduce heart failure readmissions. *ESC Heart Fail.* 2021;8(2):1047-54. doi:10.1002/ehf2.13026.
19. Roy S, McCabe P, Karnes A, et al. Effect of the Remote Dielectric Sensing Vest on Reducing Heart Failure Admissions. *J Card Fail.* 2019;25(8). Suppl: S126.
20. Hadi A, Neal A, Challihan M, Murali S. ReDS Monitoring In Conjunction With Multifaceted Team Reduces Readmissions From Skilled Nursing Facilities. №LBCT 020. Virtual HFSA 2020.
21. Sattar Y, Zghouzi M, Suleiman ARM, et al. Efficacy of remote dielectric sensing (ReDS) in the prevention of heart failure rehospitalizations: a meta-analysis. *J Comm Hosp Intern Med Persp.* 2021;11(5):646-52.
22. Sattar Y, Suleiman ARM, Mir T, et al. Trend Of Heart Failure Readmission Prevention In Remote Dielectric Sensing (ReDS) Monitoring — A Meta-Analysis. *J Am Coll Cardiol.* 2021;77(18):808. doi:10.1016/S0735-1097(21)02167-7.
23. Murphy N, Shanks M, Alderman P. Management of Heart Failure With Outpatient Technology. *The Journal for Nurse Practitioners.* 2019;15(1):12-8.
24. Abraham WT, Bensimhon D, Pinney SP, et al. Patient monitoring across the spectrum of heart failure disease management 10 years after the CHAMPION trial. *ESC Heart Failure.* 2021;8(5):3472-82.
25. Lyasnikova EA, Fedotov PA, Trukshina MA, et al. Management of heart failure patients in Russia: perspectives and realities of the second decade of the XXI century. *Russian Journal of Cardiology.* 2021;26(9):4658. (In Russ.) Лясникова Е.А., Федотов П.А., Трушкина М.А. и др. Менеджмент больных с хронической сердечной недостаточностью в Российской Федерации: горизонты и реалии второй декады XXI века. *Российский кардиологический журнал.* 2021;26(9):4658. doi:10.15829/1560-4071-2021-4658.



ISSN 1560-4071 (print)
ISSN 2618-7620 (online)
ISSN 2782-2257 (online)

РОССИЙСКИЙ КАРДИОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ. ОБРАЗОВАНИЕ

Russian Journal of Cardiology. EDUCATION

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ РЕЦЕНЗИРУЕМЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ЖУРНАЛ

РОССИЙСКОЕ КАРДИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО



Председатель редакционного
совета

Шляхто
Евгений Владимирович



Главный
редактор

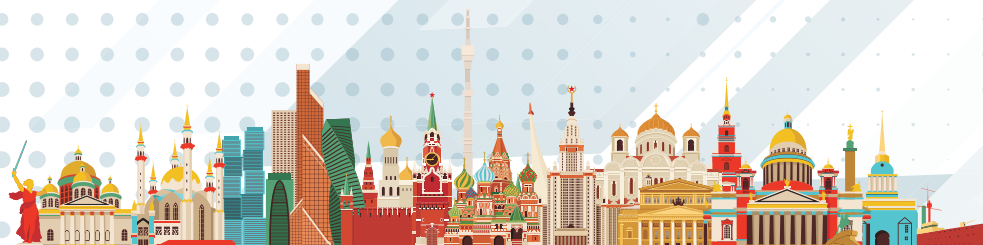
Дупляков
Дмитрий Викторович





Российское
кардиологическое
общество

РЕГИОНАЛЬНЫЕ КОНГРЕССЫ РКО



27–28 МАЯ 2022 ГОДА | РЯЗАНЬ

10 ИЮНЯ 2022 ГОДА | ИРКУТСК

7–8 ОКТЯБРЯ 2022 ГОДА | ЕКАТЕРИНБУРГ