

# Системные Гипертензии

РЕЦЕНЗИРУЕМЫЙ ЖУРНАЛ РОССИЙСКОГО ОБЩЕСТВА ПО АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТОНИИ

## Systemic Hypertension

OFFICIAL JOURNAL OF THE RUSSIAN SOCIETY OF HYPERTENSION



Камилль Писсарро (1902)

Том 18 | №2 | 2021

Vol. 18 | No. 2 | 2021



# Системные Гипертензии

syst-hypertension.ru

Том 18, №2, 2021

«Системные гипертензии» – рецензируемое научно-практическое периодическое печатное издание для профессионалов в области здравоохранения, предоставляющее основанную на принципах доказательной медицины методическую, аналитическую и научно-практическую информацию в сфере артериальной гипертензии и ее осложнений, симптоматических гипертензий и легочной гипертензии.

Год основания журнала – 2004.

## Главный редактор

**Чазова Ирина Евгеньевна**, академик РАН, д.м.н., проф., Национальный медицинский исследовательский центр кардиологии, Москва, Россия

## Заместители главного редактора

**Бойцов Сергей Анатольевич**, академик РАН, д.м.н., проф., Национальный медицинский исследовательский центр кардиологии, Москва, Россия

**Остроумова Ольга Дмитриевна**, д.м.н., проф., Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова, Москва, Россия

**Карпов Юрий Александрович**, д.м.н., проф., Национальный медицинский исследовательский центр кардиологии, Москва, Россия

**Подзолков Валерий Иванович**, д.м.н., проф., Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет), Москва, Россия

## Ответственный секретарь

**Жернакова Юлия Валерьевна**, д.м.н., ученый секретарь, Институт клинической кардиологии им. А.Л. Мясникова, Национальный медицинский исследовательский центр кардиологии, Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова, Москва, Россия

## Редакционная коллегия

**Галевич Альберт Сарварович**, академик АН Республики Татарстан, д.м.н., проф., Российское кардиологическое общество, Казанский государственный медицинский университет, Казань, Россия

**Фомин Виктор Викторович**, чл.-кор. РАН, д.м.н., проф., Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет), Москва, Россия

**Кобалава Жанна Давидовна**, чл.-кор. РАН, д.м.н., проф., Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

**Кухарчук Валерий Владимирович**, чл.-кор. РАН, д.м.н., проф., Институт клинической кардиологии им. А.Л. Мясникова, Национальный медицинский исследовательский центр кардиологии, Москва, Россия

**Кисляк Оксана Андреевна**, д.м.н., проф., Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова, Москва, Россия

**Медведева Ирина Васильевна**, академик РАН, д.м.н., проф., Тюменская государственная медицинская академия, Тюмень, Россия

**Наконечников Сергей Николаевич**, д.м.н., проф., Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова, Москва, Россия

**Недогода Сергей Владимирович**, д.м.н., проф., Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия

**Небиеридзе Давид Васильевич**, д.м.н., проф., Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины, Москва, Россия

**Щепкова Елена Владимировна**, д.м.н., проф., Институт клинической кардиологии им. А.Л. Мясникова, Национальный медицинский исследовательский центр кардиологии, Москва, Россия

**Виигимаа Маргус**, д.м.н., проф., Таллинский технологический университет, Таллин, Эстония

**Джумагулова Айнагуль Сексеналиевна**, д.м.н., проф., Кыргызско-Российский славянский университет, Бишкек, Киргизия

**Доминичак Анна Ф.**, д.м.н., проф., Университет Глазго, Глазго, Шотландия

**Зелвеян Парунак Арутюнович**, д.м.н., проф., Центр превентивной кардиологии, Ереван, Армения

**Курбанов Равшанбек Давлетович**, д.м.н., проф., Научно-исследовательский институт кардиологии, Республиканский специализированный кардиологический центр, Ташкент, Узбекистан

**Сиренко Юрий Николаевич**, д.м.н., проф., Институт кардиологии им. Н.Д. Стражеско, Киев, Украина

**Манчиа Джузеппе**, проф., Университет Бикокка, Милан, Италия

**Нилссон Петер М.**, проф., Лундский Университет, Мальме, Швеция

## Редакционный совет

**Литвин Александр Юрьевич**, д.м.н., Национальный медицинский исследовательский центр кардиологии, Москва, Россия

**Мартынюк Тамара Витальевна**, д.м.н., Национальный медицинский исследовательский центр кардиологии, Москва, Россия

**Невзорова Вера Афанасьевна**, д.м.н., проф., Тихоокеанский государственный медицинский университет, Владивосток, Россия

**Никитин Юрий Петрович**, академик РАН, д.м.н., проф., Новосибирский государственный медицинский университет, Новосибирск, Россия

**Огарков Михаил Юрьевич**, д.м.н., проф., Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей, Кемерово, Россия

**Перелеч Никита Борисович**, д.м.н., проф., Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова, Санкт-Петербург, Россия

**Петричко Татьяна Алексеевна**, д.м.н., проф., Институт повышения квалификации специалистов здравоохранения, Хабаровск, Россия

**Рогоза Анатолий Николаевич**, д.б.н., проф., Национальный медицинский исследовательский центр кардиологии, Москва, Россия

**Скибицкий Виталий Викентьевич**, д.м.н., проф., Кубанский государственный медицинский университет, Краснодар, Россия

**Терещенко Сергей Николаевич**, д.м.н., проф., Национальный медицинский исследовательский центр кардиологии, Москва, Россия

**Чихладзе Новелла Михайловна**, д.м.н., проф., Институт клинической кардиологии им. А.Л. Мясникова, Национальный медицинский исследовательский центр кардиологии, Москва, Россия

**Шальнова Светлана Анатольевна**, д.м.н., проф., Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины, Москва, Россия

**Шестакова Марина Владимировна**, академик РАН, д.м.н., проф., Национальный медицинский исследовательский центр эндокринологии, Москва, Россия

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

Свидетельство о регистрации: ПИ №ФС77-63970.

Периодичность: 4 раза в год.

УЧРЕДИТЕЛЬ: ЗАО «МЕДИЦИНСКИЕ ИЗДАНИЯ»

Издание распространяется бесплатно и по подписке.

Общий тираж: 1 0 тыс. экз.

Каталог «Пресса России» 39212.

Авторы, присылающие статьи для публикаций, должны быть ознакомлены с инструкциями для авторов и публичным авторским договором: [consiliummedicum.ru](http://consiliummedicum.ru)

В статьях представлена точка зрения авторов, которая может не совпадать с мнением редакции журнала. Редакция не несет ответственности за содержание рекламных материалов.

Журнал представлен в следующих международных базах данных и информационно-справочных изданиях: Российский индекс научного цитирования (РИНЦ), Directory of Open Access Journals (DOAJ), Dimensions, Ulrich's Periodicals Directory.

Согласно рекомендациям Роскомнадзора выпуск и распространение данного производственно-практического издания допускаются без размещения знака информационной продукции.

Журнал включен в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, распоряжением Минобрнауки России от 12 февраля 2019 г. № 21-р.

Полное или частичное воспроизведение материалов, опубликованных в журнале, допускается только с письменного разрешения редакции.

Все права защищены. 2021 г.

## ИЗДАТЕЛЬ:

ООО «КОНСИЛИУМ МЕДИКУМ»

Адрес: 127055, Москва, а/я 106

Сайт: [consiliummedicum.ru](http://consiliummedicum.ru)

## Коммерческий отдел

E-mail: [sales@omnidocor.ru](mailto:sales@omnidocor.ru)

Светлана Огнева

+7 (495) 098-03-59 (доб. 329)

## Работа с подписчиками:

[subscribe@omnidocor.ru](mailto:subscribe@omnidocor.ru)

## РЕДАКЦИЯ

Адрес: 127055, Россия, Москва,

ул. Новослободская, 31с4

Телефон: +7 (495) 098-03-59

E-mail: [editor@consiliummedicum.ru](mailto:editor@consiliummedicum.ru)

Главный редактор издательства:

Борис Филимонов

Научный редактор: Елена Наумова

Литературные редакторы-корректоры:

Марина Витвицкая, Мария Манзюк

Дизайн и верстка: Лариса Капырина

Типография:

ООО «Тверской Печатный Двор»

170100, Тверь, ул. Московская, 82/13а, к. 14



# Systemic Hypertension

syst-hypertension.ru

Vol. 18, No. 2, 2021

"Systemic Hypertension" is a periodical peer-reviewed scientific and practical print media for healthcare professionals that provides evidence-based methodological, analytical, and scientific and practical information in the field of arterial hypertension and its complications, symptomatic hypertension and pulmonary hypertension. The Journal has been issued since 2004.

## Editor-in-Chief

**Irina E. Chazova**,  
M.D., Ph.D., Professor, Academician  
of the Russian Academy  
of Sciences, National Medical  
Research Center of Cardiology,  
Moscow, Russia

## Deputies Editor-in-Chief

**Sergey A. Boytsov**,  
M.D., Ph.D., Professor, Academician  
of the Russian Academy  
of Sciences, National Medical  
Research Center of Cardiology,  
Moscow, Russia

**Olga D. Ostroumova**,  
M.D., Ph.D., Professor, Pirogov  
Russian National Research Medical  
University, Moscow, Russia

**Yury A. Karpov**,  
M.D., Ph.D., Professor, National  
Medical Research Center  
of Cardiology, Moscow, Russia

**Valery I. Podzolkov**,  
M.D., Ph.D., Professor, Sechenov  
First Moscow State Medical  
University (Sechenov University),  
Moscow, Russia

## Responsible Secretary

**Juliya V. Zhernakova**,  
M.D., Ph.D., Myasnikov Institute  
of Clinical Cardiology, National  
Medical Research Center  
of Cardiology, Pirogov Russian  
National Research Medical  
University, Moscow, Russia

## Editorial Board

**Albert S. Galjovich**, M.D., Ph.D., Professor, Russian Society of Cardiology,  
Kazan State Medical University, Kazan, Russia

**Victor V. Fomin**, M.D., Ph.D., Professor, Corresponding Member of the Russian  
Academy of Sciences, Sechenov First Moscow State Medical University  
(Sechenov University), Moscow, Russia

**Jeanna D. Kobalava**, M.D., Ph.D., Professor, Corresponding Member  
of the Russian Academy of Sciences, People's Friendship University  
of Russia, Moscow, Russia

**Valery V. Kukharchuk**, M.D., Ph.D., Professor, Corresponding Member  
of the Russian Academy of Sciences, Myasnikov Institute of Clinical  
Cardiology, National Medical Research Center of Cardiology, Moscow, Russia

**Oksana A. Kislyak**, M.D., Ph.D., Professor, Pirogov Russian National Research  
Medical University, Moscow, Russia

**Irina V. Medvedeva**, M.D., Ph.D., Professor, Academician of the Russian  
Academy of Sciences, Tyumen State Medical University, Tyumen, Russia

**Sergey N. Nakonechnikov**, M.D., Ph.D., Professor, Pirogov Russian National  
Research Medical University, Moscow, Russia

**Sergey V. Nedogoda**, M.D., Ph.D., Professor, Volgograd State Medical  
University, Volgograd, Russia

**David V. Nebieridze**, M.D., Ph.D., Professor, National Medical Research Center  
for Therapy and Preventive Medicine, Moscow, Russia

**Elena V. Oshchepkova**, M.D., Ph.D., Professor, Myasnikov Institute of Clinical  
Cardiology, National Medical Research Center of Cardiology, Moscow, Russia

**Margus Viigimaa**, M.D., Ph.D., Professor, Tallinn University of Technology,  
Tallinn, Estonia

**Ainagul' S. Dzhumagulova**, M.D., Ph.D., Professor, Kyrgyz-Russian Slavic  
University, Bishkek, Kyrgyzstan

**Anna F. Dominiczak**, M.D., Ph.D., Professor, University of Glasgow,  
Glasgow, Scotland

**Parunak A. Zelveyan**, M.D., Ph.D., Professor, Preventive Cardiology Center,  
Yerevan, Armenia

**Ravshanbek D. Kurbanov**, M.D., Ph.D., Professor, Cardiology Research  
Institute, Republican Specialized Center of Cardiology, Tashkent, Uzbekistan

**Yuriy N. Sirenko**, M.D., Ph.D., Professor, Strazhesko Institute of Cardiology,  
Kiev, Ukraine

**Giuseppe Mancina**, Professor, University of Milano-Bicocca, Milan, Italy

**Peter M. Nilsson**, Professor, Lund University, Malmö, Sweden

## Editorial Council

**Alexander Yu. Litvin**, M.D., Ph.D., National Medical  
Research Center for Cardiology, Moscow, Russia

**Tamila V. Martynyuk**, M.D., Ph.D., National Medical  
Research Center for Cardiology, Moscow, Russia

**Vera A. Nevzorova**, M.D., Ph.D., Professor, Pacific State  
Medical University, Vladivostok, Russia

**Yury P. Nikitin**, M.D., Ph.D., Professor, Academician  
of the Russian Academy of Sciences, Novosibirsk State  
Medical University, Novosibirsk, Russia

**Mikhail Yu. Ogarkov**, M.D., Ph.D., Professor, Novokuznetsk  
State Institute for Postgraduate Training of Physicians,  
Kemerovo, Russia

**Nikita B. Perepech**, M.D., Ph.D., Professor, Mechnikov  
North-Western State Medical University,  
Saint Petersburg, Russia

**Tatyana A. Petrichko**, M.D., Ph.D., Professor, Postgraduate  
Institute for Public Health Workers, Khabarovsk, Russia

**Anatoliy N. Rogoza**, D. Sci. [Biol.], Professor, National  
Medical Research Center for Cardiology, Moscow, Russia

**Vitaliy V. Skibitskiy**, M.D., Ph.D., Professor, Kuban State  
Medical University, Krasnodar, Russia

**Sergey N. Tereshchenko**, M.D., Ph.D., Professor, National  
Medical Research Center for Cardiology, Moscow, Russia

**Novella M. Chikhladze**, M.D., Ph.D., Professor, Myasnikov  
Institute of Clinical Cardiology, National Medical Research  
Center of Cardiology, Moscow, Russia

**Svetlana A. Shalnova**, M.D., Ph.D., Professor, National  
Medical Research Center for Therapy and Preventive  
Medicine, Moscow, Russia

**Marina V. Shestakova**, M.D., Ph.D., Professor, Academician  
of the Russian Academy of Sciences, National Medical  
Research Center for Endocrinology, Moscow, Russia

The Journal is registered in Federal Service for Supervision of Communications, Information  
Technology and Mass Media.

Registration number: ПИ №ФЦ77-63970.

Publication frequency: 4 times per year.

FOUNDER: MEDITSINSKIE IZDANIYA

The Journal content is free. Subscribe form is on the website.

Circulation: 1 0 000 copies.

Catalogue "Pressa Rossii" 39212.

Authors should acquaint themselves with the author guidelines and the publishing agreement  
before submitting an article. Information for authors at [consiliummedicum.ru](http://consiliummedicum.ru)

The articles present authors' point of view that may not coincide with the Editorial official  
standpoint.

The Editorial Office assumes no responsibility for promotional material content.

The Journal is included in the following international databases and information and reference  
publications: Russian Science Citation Index (RSCI), Directory of Open Access Journals (DOAJ),  
Dimensions, Ulrich's Periodicals Directory.

According to Roskomnadzor recommendations publication and distribution of this practical edition  
are allowed without content rating system sign.

Reproduction of published materials in whole or in part is prohibited without the prior written  
consent of the copyright owner.

All rights reserved. 2021.

## PUBLISHER:

**CONSILIUM MEDICUM**

**Address:** P.O. box 106,  
Moscow, Russia

**Website:** [consiliummedicum.ru](http://consiliummedicum.ru)

## Sales Department

**E-mail:** [sales@omnidocor.ru](mailto:sales@omnidocor.ru)

Svetlana Ogneva

+7 [495] 098-03-59 (ext. 329)

## Subscription:

[subscribe@omnidocor.ru](mailto:subscribe@omnidocor.ru)

## EDITORIAL OFFICE

**Address:** 31b4 Novoslobodskaya st.,  
Moscow, Russia

**Phone:** +7 [495] 098-03-59

**E-mail:** [editor@consiliummedicum.ru](mailto:editor@consiliummedicum.ru)

**Editor-in-Chief of the Publishing House:**  
Boris Filimonov

**Science Editor:** Elena Naumova

**Literary editors-proofreaders:**

Marina Vitvitskaya, Mariia Manzyuk

**Design and layout:** Larisa Kapyrina

**Printing House:** Tverskoi Pechatnyi Dvor  
82/13a-b14 Moskovskaya st., Tver, Russia



**CONSILIUM  
MEDICUM**

**OmniDoctor.ru**

# СОДЕРЖАНИЕ

---

## *ЭКСПЕРТНОЕ МНЕНИЕ*

**Консенсус экспертов Российского медицинского общества по артериальной гипертонии.**

**Артериальная гипертония и эректильная дисфункция**

Т.А. Алексеева, А.Ю. Литвин, Е.М. Елфимова, О.О. Михайлова, В.Н. Ларина,

Е.В. Шпоть, В.И. Подзолков, И.Е. Чазова

69

---

## *ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ*

**Медикаментозная терапия артериальной гипертонии: оценка базовых знаний врачей терапевтического профиля. Финальные результаты проекта RHYSTARH**

Р.А. Бонцевич, Я.Р. Вовк, А.А. Гаврилова, А.А. Кириченко, И.Ф. Кроткова, Е.Д. Космачева,

О.Г. Компаниец, Г.Г. Прозорова, В.А. Невзорова, И.М. Мартыненко, Г.Г. Кетова,

В.О. Барышева, М.Л. Максимов, О.А. Осипова

80

---

## *ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ*

**Распространенность факторов риска артериальной гипертензии у мужчин призывного возраста**

Б.В. Уваровская, М.В. Мельник, С.А. Князева

88

---

## *ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ*

**Сравнительная характеристика показателей суточного мониторирования артериального и центрального аортального давления, ремоделирования миокарда левого желудочка у солечувствительных и солерезистентных пациентов с артериальной гипертонией**

В.В. Скибицкий, В.Ю. Васильев, А.В. Фендрикова, С.Н. Пятаков

94

---

# CONTENTS

---

## *EXPERT OPINION*

**Consensus of experts from the Russian Medical Society of Arterial Hypertension.**

**Arterial hypertension and erectile dysfunction**

Tatiana A. Alekseeva, Alexander Yu. Litvin, Eugenia M. Elfimova, Oxana O. Mikhailova,  
Vera N. Larina, Eugeny V. Shpot, Valery I. Podzolkov, Irina E. Chazova

69

---

## *ORIGINAL ARTICLE*

**Drug therapy of arterial hypertension: assessment of the physicians' basic knowledge.**

**Final results of the PHYSTARH project**

Roman A. Bontsevich, Yana R. Vovk, Anna A. Gavrilova, Andrey A. Kirichenko,  
Irina F. Krotkova, Elena D. Kosmacheva, Olga G. Kompaniets, Galina G. Prozorova,  
Vera A. Nevzorova, Irina M. Martynenko, Galina G. Ketova, Valeriya O. Barysheva,  
Maxim L. Maksimov, Olga A. Osipova

80

---

## *ORIGINAL ARTICLE*

**Prevalence of risk factors for arterial hypertension among draft age youth**

Basana V. Uvarovskaia, Mariia V. Mel'nik, Svetlana A. Kniazeva

88

---

## *ORIGINAL ARTICLE*

**Comparative characteristics of indicators of peripheral arterial and central aortic pressure,  
remodeling of the left ventricular myocardium in salt-sensitive and salt-resistant patients  
with arterial hypertension**

Vitaliy V. Skibitskiy, Vladimir Yu. Vasil'ev, Aleksandra V. Fendrikova, Stanislav N. Pyatakov

94

---

# Консенсус экспертов Российского медицинского общества по артериальной гипертензии. Артериальная гипертензия и эректильная дисфункция

Т.А. Алексеева<sup>✉1</sup>, А.Ю. Литвин<sup>1,2</sup>, Е.М. Елфимова<sup>1</sup>, О.О. Михайлова<sup>1</sup>, В.Н. Ларина<sup>2</sup>, Е.В. Шпот<sup>3</sup>, В.И. Подзолков<sup>3</sup>, И.Е. Чазова<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр кардиологии» Минздрава России, Москва, Россия;

<sup>2</sup>ФГАУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, Москва, Россия;

<sup>3</sup>ФГАУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, Россия

## Аннотация

Сексуальное здоровье является неотъемлемой частью здоровья в целом, и активная и здоровая сексуальная жизнь – важный аспект хорошего качества жизни. Сердечно-сосудистые заболевания и нарушения сексуального здоровья имеют общие факторы риска (артериальная гипертензия, сахарный диабет, дислипидемия, ожирение и курение) и общие патогенетические механизмы развития (эндотелиальная дисфункция, воспаление и атеросклероз). Все это привело к размышлениям о патофизиологии и возможностях лечения сексуальных нарушений. Применение препаратов из группы ингибиторов фосфодиэстеразы 5-го типа произвело революцию в лечении эректильной дисфункции (ЭД) у мужчин. Эта статья будет посвящена ЭД и ее связи с артериальной гипертензией. Данный документ создан экспертами Российского медицинского общества по артериальной гипертензии при участии члена рабочей группы по сексуальной дисфункции и артериальной гипертензии Европейского общества по артериальной гипертензии. Группа экспертов была очень активна в последние годы в ознакомлении специалистов по гипертензии и смежным специальностям с проблемой ЭД посредством многочисленных лекций на национальных и международных конгрессах. Было отмечено, что ЭД предшествует развитию ишемической болезни сердца. Гипотеза диаметра артерий была предложена как возможное объяснение данного наблюдения. Клинические проявления атеросклеротического поражения и/или эндотелиальной дисфункции артерий полового члена могут предшествовать соответствующим проявлениям в более крупных артериях. Больные гипертензией, получающие гипотензивную терапию, чаще страдают нарушениями сексуального характера по сравнению с нелечеными пациентами. Возникновение ЭД, по-видимому, связано с нежелательными эффектами гипотензивных препаратов на ткани полового члена. Имеется информация, указывающая на различные эффекты гипотензивных препаратов на эректильную функцию.

**Ключевые слова:** приверженность гипотензивной терапии, артериальная гипертензия, эректильная дисфункция, лечение эректильной дисфункции, сердечно-сосудистые заболевания

**Для цитирования:** Алексеева Т.А., Литвин А.Ю., Елфимова Е.М., Михайлова О.О., Ларина В.Н., Шпот Е.В., Подзолков В.И., Чазова И.Е. Консенсус экспертов Российского медицинского общества по артериальной гипертензии. Артериальная гипертензия и эректильная дисфункция. Системные гипертензии. 2021; 18 (2): 69–79.

DOI: 10.26442/2075082X.2021.2.200836

## Информация об авторах / Information about the authors

<sup>✉</sup>Алексеева Татьяна Анатольевна – канд. мед. наук, врач-кардиолог отд. гипертензии ФГБУ «НМИЦ кардиологии». E-mail: t-a86@mail.ru; ORCID: 0000-0001-5499-0482

Литвин Александр Юрьевич – д-р мед. наук, проф., рук. лаб. сна, гл. науч. сотр. отд. гипертензии, проф. каф. поликлинической терапии ФГБУ «НМИЦ кардиологии», ФГАУ ВО «РНИМУ им. Н.И. Пирогова». ORCID: 0000-0001-5918-9969

Елфимова Евгения Михайловна – канд. мед. наук, науч. сотр. лаб. сна отд. гипертензии ФГБУ «НМИЦ кардиологии». ORCID: 0000-0002-3140-5030

Михайлова Оксана Олеговна – канд. мед. наук, науч. сотр. лаб. сна отд. гипертензии ФГБУ «НМИЦ кардиологии». ORCID: 0000-0002-3609-2504

Ларина Вера Николаевна – д-р мед. наук, проф., зав. каф. поликлинической терапии лечебного фак-та ФГАУ ВО «РНИМУ им. Н.И. Пирогова». ORCID: 0000-0001-7825-5597

Шпот Евгений Валерьевич – д-р мед. наук, проф., зав. онкологическим урологическим отд.-нием ФГАУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» (Сеченовский Университет). ORCID: 0000-0003-1121-9430

Подзолков Валерий Иванович – д-р мед. наук, проф., зав. каф. факультетской терапии №2 Института клинической медицины ФГАУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» (Сеченовский Университет). ORCID: 0000-0002-0758-5609

Чазова Ирина Евгеньевна – акад. РАН, д-р мед. наук, проф., зам. ген. дир. по научно-экспертной работе ФГБУ «НМИЦ кардиологии». ORCID: 0000-0002-9822-4357

<sup>✉</sup>Tatiana A. Alekseeva – Cand. Sci. (Med.), National Medical Research Center of Cardiology. E-mail: t-a86@mail.ru; ORCID: 0000-0001-5499-0482

Alexander Yu. Litvin – D. Sci. (Med.), Prof., National Medical Research Center of Cardiology, Pirogov Russian National Research Medical University. ORCID: 0000-0001-5918-9969

Eugenia M. Elfimova – Cand. Sci. (Med.), National Medical Research Center of Cardiology. ORCID: 0000-0002-3140-5030

Oxana O. Mikhailova – Cand. Sci. (Med.), National Medical Research Center of Cardiology. ORCID: 0000-0002-3609-2504

Vera N. Larina – D. Sci. (Med.), Prof., Pirogov Russian National Research Medical University. ORCID: 0000-0001-7825-5597

Eugeny V. Shpot – D. Sci. (Med.), Prof., Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University). ORCID: 0000-0003-1121-9430

Valery I. Podzolkov – D. Sci. (Med.), Prof., Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University). ORCID: 0000-0002-0758-5609

Irina E. Chazova – D. Sci. (Med.), Prof., Acad. RAS, National Medical Research Center of Cardiology. ORCID: 0000-0002-9822-4357

# Consensus of experts from the Russian Medical Society of Arterial Hypertension. Arterial hypertension and erectile dysfunction

Tatiana A. Alekseeva<sup>✉1</sup>, Alexander Yu. Litvin<sup>1,2</sup>,  
Eugenia M. Elfimova<sup>1</sup>, Oxana O. Mikhailova<sup>1</sup>, Vera N. Larina<sup>2</sup>,  
Eugeny V. Shpot<sup>3</sup>, Valery I. Podzolkov<sup>3</sup>, Irina E. Chazova<sup>1</sup>

<sup>1</sup>National Medical Research Center of Cardiology, Moscow, Russia;

<sup>2</sup>Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia;

<sup>3</sup>Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia

**For citation:** Alekseeva TA, Litvin AYU, Elfimova EM, Mikhailova OO, Larina VN, Shpot EV, Podzolkov VI, Chazova IE. Consensus of experts from the Russian Medical Society of Arterial Hypertension. Arterial hypertension and erectile dysfunction. Systemic Hypertension. 2021; 18 (2): 69–79. DOI: 10.26442/2075082X.2021.2.200836

## Abstract

Sexual health is an essential part of overall health, and an active and healthy sex life is an important aspect of a good quality of life. Cardiovascular diseases and sexual health disorders have common risk factors (arterial hypertension, diabetes mellitus, dyslipidemia, obesity and smoking) and common pathogenesis (endothelial dysfunction, inflammation and atherosclerosis). All this led to speculations about the pathophysiology and treatment options for sexual dysfunctions. The use of phosphodiesterase type 5 inhibitors has revolutionized the treatment of erectile dysfunction (ED) in men. This article focuses on ED and its relationship with hypertension. This document was created by experts from the Russian Medical Society of Arterial Hypertension with the participation of a member of the European Society of Hypertension Working Group on Sexual Dysfunction and Arterial Hypertension. In recent years, the expert group was very active in educating hypertension specialists and related specialties physicians about ED via numerous lectures at national and international congresses. It has been noted that ED precedes the development of coronary heart disease. The artery diameter hypothesis has been proposed as a possible explanation for this observation. Clinical manifestations of atherosclerotic lesions and/or endothelial dysfunction of the penile arteries may precede those in larger arteries. Patients with hypertension who receive antihypertensive drugs are more likely to suffer from sexual dysfunctions compared to untreated patients. The occurrence of ED appears to be related to the undesirable effects of antihypertensive drugs on the penile tissues. There is information about various effects of antihypertensive drugs on erectile function.

**Keywords:** adherence to antihypertensive therapy, arterial hypertension, erectile dysfunction, treatment of erectile dysfunction, cardiovascular diseases

## Введение

Артериальная гипертония (АГ) представляет собой широко распространенную патологию, которая затрагивает более 1 млрд человек взрослого населения земного шара [1]. Повышение уровня артериального давления (АД) и повреждение эндотелия сосудов повышают риск сердечно-сосудистых (ССЗ), цереброваскулярных, а также почечных заболеваний [2]. Однако по мере развития фармакотерапии и появления антигипертензивной терапии (АГТ) возможность снижения уровня АД позволила значительно снизить риск осложнений, таких как инфаркт миокарда, инсульт, хроническая сердечная недостаточность и хроническая болезнь почек [3].

За прошедшее десятилетие накоплен неоценимый опыт изучения эректильной дисфункции (ЭД), и к настоящему моменту данная патология не только рассматривается в качестве аспекта, в значительной мере снижающего качество жизни как самого пациента, так и его партнера, но и является одним из первых важных предикторов сердечно-сосудистых (ССО) и других осложнений [4].

Учитывая, что ЭД в большинстве случаев носит васкулогенный характер, следует отметить, что АГ и ЭД имеют схожие патофизиологические механизмы развития ССО.

**Цель данного консенсуса** – обновление представлений о проблеме мужского здоровья у больных АГ, учитывая опыт, накопленный за прошедшее десятилетие, а также расширение диагностического и лечебного потенциала, исходя из наших знаний и понимания данной проблематики.

## Распространенность АГ

АГ остается основной причиной ССЗ и преждевременной смерти во всем мире. Благодаря широкому использованию гипотензивных препаратов среднее АД в целом

в популяции несколько снизилось за последние четыре десятилетия. Напротив, распространенность гипертонии увеличилась, особенно в странах с низким и средним уровнем дохода. По оценкам, 31,1% взрослых (1,39 млрд) во всем мире страдали гипертонией в 2010 г. Вариации уровней факторов риска (ФР) гипертонии, таких как высокое потребление натрия, низкое потребление калия, ожирение, употребление алкоголя, отсутствие физической активности и нездоровое питание, могут объяснить некоторые региональные различия в распространенности гипертонии. Несмотря на растущую распространенность, доля осведомленности о гипертонии, ее лечении и контроле АД является низкой [5].

Согласно данным за 2015 г., ожидаемая распространенность АГ к 2020 г. – примерно 1,5 млрд человек [6]. У взрослых распространенность заболевания составляет примерно 35–40% и, как ожидается, увеличится примерно на 15% к 2025 г. Распространенность гипертонии значительно увеличивается с возрастом, достигая 60% у пациентов старше 60 лет. Было установлено, что гипертония является причиной смерти у 10 млн человек ежегодно [7].

Повышенный уровень АД является независимым ФР ССО, таких как геморрагический и ишемический инсульт, инфаркт миокарда, сердечная недостаточность и заболевания периферических артерий. Кроме того, взаимосвязь между АГ с общей заболеваемостью и смертностью была показана среди всех возрастных групп и всех рас [8].

## Распространенность ЭД

ЭД влияет на сексуальное и психологическое здоровье мужчин во всем мире и может затруднить ведение половой жизни. Понимание значения и вариантов развития ЭД может стать первым шагом к поиску возможных вариантов диагностики и лечения данной патологии.

Результаты исследований, проведенных в последние десятилетия, свидетельствуют о том, что ЭД очень распространена среди населения в целом. По данным различных источников, ее распространенность варьирует, но в среднем достигает 74% [9, 10]. Данные крупных эпидемиологических исследований по всему миру – межнационального исследования MALES и исследования MATeS – показали, что средняя распространенность ЭД в целом среди населения составляет около 15–20% [11, 12]. Ожидается, что к 2025 г. распространенность ЭД во всем мире увеличится до 322 млн [13]. Статистика ЭД по возрасту: ЭД поражает около 10% мужчин за десятилетие жизни. Например, 50% мужчин в возрасте старше 50 лет страдают ЭД [14].

Распространенность ЭД еще выше среди больных АГ. Связь между АГ и ЭД оценивалась в нескольких исследованиях. TOMHS было первым крупным исследованием, в котором сообщалось о распространенности ЭД у больных АГ. В нем было показано, что 14,4% мужчин имели симптомы сексуальной дисфункции. Однако следует отметить, что пациенты с сахарным диабетом (СД), рефрактерной АГ и больные в возрасте старше 70 лет были исключены из исследования, в то время как оценка сексуальной функции проводилась только посредством опросников, но не подтверждалась объективными методами [15]. В дальнейшем результаты нескольких исследований показали, что наличие гипертонии повышает риск развития ЭД в 7 раз. В целом ЭД почти в 2 раза чаще встречается у пациентов с АГ по сравнению с лицами с нормальным АД [16]. Следует отметить, что ЭД тяжелой степени чаще встречается у больных АГ, а ее распространенность увеличивается при наличии других сердечно-сосудистых ФР [17]. ССЗ и иные заболевания являются наиболее частой причиной развития ЭД: у 64% пациентов проблемы с эрекцией были ассоциированы с наличием хронической ишемической болезни сердца (ИБС), и у 57% больных, перенесших операцию коронарного шунтирования, выявляется ЭД. От 35 до 75% мужчин, страдающих СД, также имеют разную степень тяжести ЭД. Ожирение и диабет являются причиной 8 млн случаев ЭД. Большинство (79%) мужчин с ЭД имеют избыточный вес (индекс массы тела – ИМТ 25 кг/м<sup>2</sup> или выше). До 40% мужчин с почечной недостаточностью в той или иной степени имеют ЭД; 30% мужчин с хронической обструктивной болезнью легких страдают импотенцией. Курение сигарет и употребление запрещенных наркотиков чаще встречались у молодых пациентов с ЭД [18, 19].

Во многих исследованиях была показана тесная взаимосвязь развития ЭД с приемом лекарственных препаратов. Так, примерно у 25% пациентов появляются признаки сексуальной дисфункции. Прием гипотензивных препаратов является наиболее частой причиной ЭД, что было показано в таких крупных исследованиях, как ONTARGET, TRANSCEND и SPRINT [20, 21].

### Диагностика ЭД

Сбор анамнеза заболевания и жизни имеет важное значение в диагностике ЭД. У всех пациентов с предполагаемым диагнозом ЭД следует тщательно изучить анамнез. Это должно включать и оценку симптомов ССЗ, других ФР, и наличие сопутствующей патологии (диабет, гипертония, ожирение, наличие дислипидемии и др.), наличие отягощенного семейного анамнеза ранних ССЗ, ранней смерти, оценку об-

раза жизни и принимаемых лекарственных средств. Важная информация может обратить на себя внимание уже на этапе сбора сексуального анамнеза пациента. Наличие острого начала заболевания, прерывистого течения, нормальной эрекции в утренние часы и анамнез психосексуальных проблем могут указывать на психогенную ЭД. И, напротив, органическая ЭД характеризуется постепенным началом, постоянными симптомами и непостоянством профиля утренних тумесценций. Кроме того, лица с ССЗ и/или наличием ФР, в пожилом возрасте или при метаболических нарушениях чаще страдают преимущественно от органической ЭД [22].

Специально разработанные анкеты являются важной частью оценки полового анамнеза. Международный индекс эректильной функции (МИЭФ) – это универсальный опросник, состоящий из 15 пунктов, который широко используется для оценки эректильной (ЭФ), оргазмической функции, степени сексуального желания, удовлетворения и общего сексуального удовлетворения. Модифицированный вариант, пятипозиционный опросник МИЭФ-5, доступен для более быстрой оценки сексуальной активности. Шесть из пятнадцати вопросов опросника МИЭФ-15 используются для оценки ЭФ – минимум 1 и максимум 5 баллов за каждый вопрос. Суммарный балл менее 25 указывает на наличие ЭД. В сокращенной версии анкеты из пяти пунктов оценка 21 или менее указывает на наличие ЭД [23, 24]. Следует отметить, что МИЭФ-15 и особенно МИЭФ-5 могут использоваться не только андрологами и урологами, но также многими другими специалистами, в том числе кардиологами, терапевтами, нефрологами, эндокринологами, врачами общей практики и др.

Тщательное клиническое обследование сердца и периферических сосудов также является обязательным. Оценка лабораторных показателей, таких как уровень глюкозы в плазме натощак, белка в моче и расчет скорости клубочковой фильтрации, позволит более точно оценить степень сердечно-сосудистого риска (ССР) у пациентов. Учитывая наличие взаимосвязи между уровнем тестостерона и риском ССО, оценка уровня тестостерона рекомендуется всем пациентам с предполагаемым диагнозом органической ЭД, особенно в тех случаях, когда терапия ингибитором фосфодиэстеразы 5-го типа (ИФДЭ-5) оказалась неэффективной. ЭД тесно связана с уровнем тестостерона в крови в силу его влияния на либидо и качеством спонтанных и адекватных эрекций [25]. Следует отметить, что относительный андрогенный дефицит возникает у всех мужчин. По данным Massachusetts Male Aging Study (MMAS), уровень общего тестостерона снижается с 30–35-летнего возраста на 0,8%, уровень свободного тестостерона и связанного с альбумином – на 2% в год, а уровень глобулина, связывающего половые стероиды (ГСПС), повышается на 1,6% в год [26]. Как полагают многие исследователи, ожирение и связанный с ним гиперинсулинизм подавляют синтез ГСПС и уровень циркулирующего тестостерона, что способствует не только ЭД, но также и усугублению ожирения, запуская порочный круг. В ряде экспериментальных работ показано, что тестостерон стимулирует липолиз в жировых клетках, угнетает поступление в них липидных молекул из крови, а также подавляет дифференцировку стволовых клеток в адипоциты [27, 28]. Все эти данные указывают на то, что уровень тестостерона в крови влияет на жировую ткань и опосредованно – на выраженность ЭД [29].

В случае отсутствия у пациента симптомов ССЗ определение некоторых биомаркеров может предоставить важную информацию для оценки риска ССО. Толщина комплекса интима-медиа, жесткость аорты, лодыжечно-плечевой индекс, наличие альбуминурии и оценка уровня коронарного кальциевого индекса – это основные маркеры, которые показали высокую степень взаимосвязи ССР у больных с ЭД. Некоторые из них (жесткость аорты, альбуминурия) имеют высокое прогностическое значение в оценке риска развития сердечно-сосудистых событий при наличии ЭД [30].

В настоящее время достоверным методом диагностики ЭД является неинвазивная интракавернозная фармакодоплерография. Для начала необходимо дать определение основным понятиям, определяющим ЭФ. Тумесценция (от лат. tumesco – распухать, вздуться) – это увеличение объема кавернозных тел полового члена. Эрекция (от лат. erectus – стоящий вертикально) – увеличение объема полового члена и его отвердение. Это происходит из-за кровенаполнения пениса. Согласно рекомендациям Европейского общества урологов от 2016 г. ЭД называется персистирующее состояние, характеризующееся невозможностью достижения и/или удержания эрекции, достаточной для совершения полового акта [31]. Положительным считается ответ на фармакологическую нагрузку, если в течение 5–10 мин развивается полноценная эрекция, продолжающаяся 30–60 мин. Запоздалое развитие эрекции (20–25 мин) может свидетельствовать об артериальной недостаточности полового члена. Быстрая детумесценция свидетельствует о повышенном венозном оттоке. Полное отсутствие эрекции или развитие неполной тумесценции после интракавернозного введения препарата может свидетельствовать о склерозировании кавернозных тел или декомпенсированной сосудистой недостаточности. Выраженность эрекции оценивается по 6-балльной шкале, где Er0 означает отсутствие ответа на введение препарата; Er1 – незначительная тумесценция (увеличение длины полового члена); Er2 – неполная тумесценция (увеличение диаметра полового члена); Er3 – полная тумесценция (максимальное увеличение диаметра при максимально возможной длине полового члена); Er4 – полуригидное состояние полового члена и Er5 – полноценная эрекция. После фармакологической нагрузки проводится ультразвуковая доплерография (УЗДГ) сосудов полового члена, которая является «золотым стандартом» в диагностике васкулогенной ЭД. УЗДГ сосудов полового члена более информативна, если она выполняется в состоянии покоя и после фармакологически индуцированной эрекции [32]. При проведении визуализирующего метода исследования посредством УЗДГ должна выполняться оценка скоростных параметров пенильного кровотока, таких как пиковая систолическая скорость кровотока (ПССК), отражающая артериальный кровоток, конечная диастолическая скорость кровотока (КДСК), отражающая венозный отток, и расчет индекса резистентности (ИР) по формуле. Снижение ПССК (в норме >35 см/с) наблюдается при артериогенной ЭД, повышение КДСК (в норме <5 см/с) – при веноокклюзионной ЭД, снижение ИР (в норме >0,85) может наблюдаться в обоих случаях, а также при смешанном генезе ЭД. Изолированное же снижение ИР зачастую является признаком компенсированной органической ЭД. ИР рассчитывался по формуле:  $(ПССК-КДСК)/ПССК$  [33].

## Лечение АГ у больных с ЭД

Распрос больного о его сексуальной жизни и его удовлетворенности, а также удовлетворенности партнера является первостепенной задачей врача, так как, если врач не спросит, не уделит этому вопросу должного внимания, сам пациент, возможно, и не скажет об этом врачу. Данный вопрос весьма деликатен и требует расположения, определенной обстановки и доверительных отношений с лечащим врачом.

«Сексуальное консультирование» и изменение образа жизни представляют собой краеугольный камень в лечении васкулогенной ЭД. Однако долгосрочное изменение образа жизни достигается у малого процента пациентов. Таким образом, большинству пациентов требуется фармакологическая терапия для ведения васкулогенной ЭД [34, 35]. Решение вопроса о назначении специфической медикаментозной терапии (в том числе ИФДЭ-5), должно приниматься после подбора адекватной АГТ и гиполипидемической терапии.

## Модификация образа жизни

Было выявлено, что изменение образа жизни значительно снижает риск развития ЭД и должно сопровождать любое фармакологическое или психологическое лечение таких пациентов [36]. Курение табака является одним из наиболее распространенных ФР у больных АГ с ЭД, поэтому следует оценивать его наличие у всех пациентов с симптомами ЭД и рекомендовать прекращение курения. Воздействие курения значительно связано с контролем АД и выраженностью половой дисфункции у мужчин [37]. Показано, что улучшение состояния в сексуальной сфере и контроле АД отмечалось уже в течение 24–36 ч после прекращения курения у заядлых курильщиков [38].

Ожирение также является распространенным и весьма грозным ФР АГ и ЭД. Влияние абдоминального ожирения на контроль АД и развитие АГ было оценено в исследовании R. Silva и соавт., включающем около 1700 пациентов. Исходно у 47% пациентов ИМТ превышал 25 кг/м<sup>2</sup>, а через 3 года наблюдения избыточная масса тела была зарегистрирована в 55% случаев. Было выявлено, что при ожирении риск развития АГ в течение  $\geq 3$  лет >5 раз по сравнению с участниками с нормальным ИМТ. Кроме того, при увеличении ИМТ более чем на 1 кг/м<sup>2</sup> в год АГ развивалась в 46,5% случаев. Среди пациентов, у которых ИМТ уменьшался, АГ развивалась на 25,9% реже [39]. Эндотелиальная дисфункция является патогенетическим элементом формирования АГ, а также фактором, способствующим развитию осложнений АГ. В настоящее время доказано, что эндотелиальная дисфункция и АГ способствуют ремоделированию сосудистой стенки, снижению эластичности и уменьшению просвета кровеносных сосудов, обеспечивающих кровоток во время эрекции, что, в свою очередь, приводит к развитию васкулогенной ЭД [40]. Многие авторы в своих исследованиях показали, что ожирение является независимым ФР, определяющим повышенную распространенность ЭД в сравнении с мужчинами с нормальной массой тела [41]. В то же время было отмечено, что пациенты с кахексией также имели более высокий риск развития ЭД по сравнению с индивидуумами с нормальной массы тела. Связь ЭД с ожирением многофакторна. Пациенты, страдающие ожирением, как правило, также имеют метаболический синдром или СД 2-го типа и/или АГ, а это те условия, которые тесно связаны

с эндотелиальной дисфункцией и, следовательно, с ЭД [42]. Важное значение имеет динамика качества половой функции, которая наблюдается при похудении [43]. Было показано, что мужчины с морбидным ожирением, которые перенесли операцию на желудке и в последующем потеряли массу тела, отмечали значительное улучшение состояния сексуальной функции [44, 45]. Следовательно, снижение массы тела рекомендуется всем пациентам с ЭД и ожирением. Кардиопротективный эффект средиземноморской диеты оказывает благотворное влияние, что было продемонстрировано в нескольких исследованиях и метаанализах [46]. Некоторые витамины и пищевые добавки, такие как фолиевая кислота, кальций, витамины С и Е, жирные кислоты омега-3, а также специфические продукты (шоколад, зеленый чай, черника, гранат), также показали свою пользу в разных исследованиях [47].

Говоря о ФР, стоит упомянуть, что АГ и ЭД значительно чаще встречаются среди пациентов, злоупотребляющих алкоголем. Данные исследования проблем мужского старения в Массачусетсе показали, что чрезмерное употребление алкоголя увеличивает риск развития импотенции с 17 до 29% [48]. Также оно может привести к ЭД. В то время как бокал вина может помочь поднять настроение, чрезмерное употребление алкоголя действительно снижает сексуальную активность. Алкоголь угнетает нервную систему, что может вызвать проблемы с эрекцией. Если это происходит только тогда, когда пациент выпивает, а эффект носит временный характер, то следует ограничить употребление алкоголя и избегать лечения проблемы с помощью лекарственных препаратов [49].

Несколько исследований показали, что физические упражнения и физическая активность в значительной мере снижают риск развития ЭД. У физически активных людей ЭФ, половое влечение, удовлетворенность половым актом и общая удовлетворенность были выше по сравнению с людьми, ведущими сидячий образ жизни [50]. У больных с имеющимися факторами ССР или ССЗ физическая активность была связана со значительным снижением риска ЭД до 50% [51–54]. В 2-летнем рандомизированном контролируемом исследовании, включавшем 110 мужчин с ожирением в возрасте 35–55 лет, было показано, что потеря массы тела на 10% и программы физических упражнений позволили снизить выраженность ЭД у 30% больных с ожирением по сравнению с группой контроля. В основной группе балл по опроснику МИЭФ-5 повысился в среднем с 13,6 до 17, в то время как в группе контроля данный показатель остался стабильным – 13,5 и 13,6 соответственно ( $p=0,001$ ). Таким образом, изменения в образе жизни могут не только достоверно снизить ССР, но и улучшать ЭФ [44]. Интервенционные исследования также показали, что выполнение упражнений и физическая активность у пациентов с уже имеющимися ФР ССЗ без явных проявлений ССЗ приводили к снижению риска развития ЭД до 70% [55, 56]. Кроме того, сочетание упражнений с приемом препаратов из группы ИФДЭ-5 было ассоциировано с большей эффективностью лечения ЭД по сравнению с проведением только медикаментозного лечения [57, 58].

Врачи разных специальностей в последние десятилетия борются за повышение приверженности АГТ и контролю уровня АД. Низкая приверженность лечению, несомненно, многофакторна и сложна. Одним из важных факторов, приводящих к низкой приверженности терапии или вовсе

к ее прекращению, является развитие побочных эффектов (реальных или предполагаемых), за которыми следует неадекватный контроль уровня АД [59]. Забывчивость пациента и субъективное ощущение хорошего самочувствия также занимают лидирующие позиции среди причин низкой приверженности АГТ [60]. Кроме того, контроль над вредными привычками, такими как курение и употребление алкоголя, может оказаться ключевым фактором в повышении приверженности лечению. Было показано, что отказ от вредных привычек у пациентов с ЭД и АГ значительно повышает приверженность терапии и готовность больных придерживаться постоянного лечения [61]. Действительно, как сообщают многие пациенты, возникновение проблем с потенцией на фоне приема гипотензивных препаратов и является причиной низкой приверженности терапии [62]. С другой стороны, прием препаратов из группы ИФДЭ-5, по-видимому, способствует приверженности гипотензивной терапии, повышению уровня контроля АД и, таким образом, дает возможность снизить ССР у пациентов с АГ и ЭД [63].

Систематизируя все сказанное, необходимо выделить основные моменты по модификации образа жизни: снижение и контроль массы тела, отказ от курения и алкоголя, регулярные физические нагрузки, улучшение приверженности медикаментозной терапии (антигипертензивной, гиполипидемической и др.).

### Подходы к выбору гипотензивной терапии

Больные АГ, получающие специфическое лечение, чаще страдают ЭД, что свидетельствует о неблагоприятном влиянии отдельных групп гипотензивных препаратов на ЭФ [64]. Возникновение ЭД, по-видимому, связано с нежелательными эффектами антигипертензивных препаратов на ткани полового члена. Осталось выяснить, ухудшает ли более низкий уровень АД кровоснабжение сосудистой сети полового члена, что в результате приводит к ЭД. Следует подчеркнуть, что пациенты, имеющие более тяжелое течение АГ, а также имеющие поражение органов-мишеней, получают многокомпонентную терапию, вследствие чего именно эта категория больных имеет более высокую распространенность и более тяжелые формы ЭД [65]. Однако вопрос заключается в том, все ли антигипертензивные препараты оказывают вредное воздействие на ЭФ или различия существуют между разными группами препаратов. За последние годы накоплено достаточное количество данных, чтобы утверждать, что разные группы способны значительно отличаться друг от друга по риску возникновения ЭД, сохраняя между тем эффекты антигипертензивных средств. Помимо межгрупповых отличий существуют также и внутригрупповые. Доступные в настоящее время данные получены из экспериментальных, наблюдательных и клинических исследований. В совокупности доступная информация свидетельствует о наличии дивергентных эффектов гипотензивных препаратов на ЭФ с наихудшими данными у таких классов, как диуретики и  $\beta$ -адреноблокаторы ( $\beta$ -АБ), обладающие наихудшим профилем и в то же время наилучшими показателями, или практически отсутствием влияния на потенцию у блокаторов рецепторов ангиотензина (БРА) и  $V_1$ -селективных  $\beta$ -АБ.

Рассмотрим влияние отдельных групп гипотензивных средств и их отдельных представителей более подробно (табл. 1).

**Таблица 1. Эффекты разных классов гипотензивных препаратов на ЭФ****Table 1. Effects of different classes of antihypertensive drugs on EF**

Класс препаратов	Эффект на ЭФ
Ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента	-/↑
БРА	-/↑
α-АБ	-/↑
β-АБ	
Неселективные	↓↓
β <sub>1</sub> -Селективные	↑/-
β <sub>1</sub> -Селективные III поколения	↑
Антагонисты кальция	-
Центрального действия	↓↓
Диуретики	
Петлевые	↓/-
Калийсберегающие	
Антагонисты альдостерона	↓
Неантагонисты альдостерона	-
Тиазидные и тиазидоподобные (кроме индапамида)	↓
Индапамид	-/↑

**Примечание:** -/↑ – нейтральное действие, ↑ – положительное действие, ↓ – негативное действие, ↓↓ – резко негативное действие.

БРА показали себя в качестве обладателей нейтральных свойств в отношении сексуальной функции, в то время как некоторые исследователи предполагают, что они даже способны улучшать сексуальную активность. Влияние БРА на ЭФ оценивалось в нескольких клинических исследованиях. Исследование, сравнивающее валсартан с карведилолом, показало, что лечение валсартаном улучшает сексуальную функцию по сравнению с исходным уровнем. Карведилол же, напротив, был связан с ухудшением потенции [66]. Подобные результаты были отмечены в исследовании, сравнивающем эффекты валсартана с ателололом. Было показано, что β-АБ способен заметно влиять на половую активность и снижать уровень тестостерона, валсартан же привел к значительному повышению сексуальной активности [67]. В дальнейшем по результатам сравнительного исследования, где сравнивали лозартан и небиволол, единственный β-АБ, который, кажется, не оказывает отрицательного влияния на половую функцию, лозартан продемонстрировал нейтральное влияние на сексуальную активность, тогда как никаких различий в условиях сексуальной активности не было отмечено между двумя активно лечеными группами [68]. Кроме того, совместный прием лозартана с тадалафилом значительно улучшил ЭФ у пациентов с СД и ЭД по сравнению с монотерапией любым из этих препаратов. Стоит обратить внимание, что пациенты с ЭД легкой и умеренной степени лучше переносили лечение лозартаном по сравнению с пациентами с тяжелой ЭД [69].

При оценке лечения фелодипином и лозартаном было выявлено, что данная комбинация улучшает показатели сексуального влечения у нелеченных мужчин с АГ по сравнению с лечением таковых комбинацией фелоди-

пина с метопрололом [70]. У пациентов с АГ и ЭД лозартан был связан со значительным повышением сексуального удовлетворения, частотой сексуальной активности и улучшением ЭФ. Напротив, у пациентов без ЭД лозартан не оказывал влияния на сексуальную активность. Кроме того, показано улучшение качества жизни у большинства (73,7%) пролеченных пациентов с ЭД [71]. Наконец, лечение ирбесартаном отдельно или в комбинации с гидрохлоротиазидом также было связано со значительным сокращением распространенности ЭД и увеличением сексуальной активности и удовлетворенности пациентов с АГ и метаболическим синдромом [72].

Важные данные получены из субанализа исследования ONTARGET/TRANSCEND. У пациентов из группы высокого риска лечение телмисартаном и/или рамиприлом не было связано с положительным влиянием на ЭФ или профилактику возникновения ЭД. Однако следует отметить, что оба препарата были добавлены к ранее принимаемой больными АГТ, которая потенциально могла повлиять на сексуальную активность. В частности, блокаторы кальциевых каналов, диуретики и β-АБ применялись у 39,2, 23,7 и 57,7% пациентов соответственно. Следовательно, ингибиторы ренин-ангиотензин-альдостероновой системы, по-видимому, оказывают нейтральное влияние на ЭФ у пациентов из группы высокого риска, получающих несколько гипотензивных препаратов [20].

В рекомендациях Европейского общества кардиологов опубликованы данные об отсутствии негативного влияния β<sub>1</sub>-селективных β-АБ на ЭФ [73]. Недавнее исследование, проведенное среди 2337 мужчин с наблюдением в течение 5 лет, показало, что о наличии симптомов ЭД сообщали мужчины, принимающие препараты из группы антагонистов кальция, БРА, неселективных β-АБ и диуретиков. В то же время ЭД не была связана с приемом селективных β-АБ, нитратов, ингибиторов ангиотензинпревращающего фермента и статинов. Анализ распространенности ЭД в 6 двойных слепых проспективных исследованиях (n=1251) с оценкой эффектов гипотензивных препаратов в течение 6–14 нед показал, что частота сексуальной дисфункции составляет 2,1% при приеме плацебо, 3,0% – бисопролола и гидрохлоротиазида, 1,8% – одного бисопролола, 2,9% – эналаприла, 3,9% – амлодипина и 1,5% – одного гидрохлоротиазида, что незначительно отличается от плацебо [74].

Селективные β-АБ III поколения обладают сосудорасширяющим действием, вторичным по отношению к повышению биодоступности оксида азота [75]. Экспериментальные данные показали, что данная группа препаратов приводит к повышению активности эндотелиального оксида азота и ускорению фосфорилирования синтазы, а также к эндотелийзависимому снижению тонуса кавернозных тел. Напротив, такие эффекты не были продемонстрированы при применении других β-АБ (метопролол, атенолол) и блокаторов кальциевых каналов (амлодипин). Похожие результаты, как при исследовании с селективными β-АБ III поколения, были отмечены с блокаторами ренин-ангиотензин-альдостероновой системы (беназеприл и лозартан) [76, 77]. Несколько исследований подтверждают превосходство позитивного влияния β-АБ III поколения над другими β-АБ на ЭФ. В наблюдательном исследовании, включавшем около 1 тыс. больных среднего и старшего возраста с АГ и высоким риском, отмечено, что прием атенолола ассоциирован с наличием ЭД, в то вре-

мя как небиволол был связан с самой низкой распространенностью ЭД (отношение шансов 0,53). Следует отметить, что пациенты, принимавшие небиволол, имели более высокие баллы по опроснику МИЭФ по сравнению с пациентами, принимавшими любой другой  $\beta$ -АБ. Подчеркнуто, что карведилол и метопролол были связаны с самым высоким процентом наличия умеренной или тяжелой ЭД [78]. В другом перекрестном исследовании, проведенном той же командой, было показано, что среди 124 пациентов с ЭД и АГ высокого риска ЭД была независимо и обратно пропорционально связана с лечением  $\beta$ -АБ III поколения (отношение шансов 0,22) [79].

Положительное влияние  $\beta_1$ -селективных  $\beta$ -АБ III поколения на ЭФ было продемонстрировано в нескольких рандомизированных клинических исследованиях. В исследовании MR NOED у пациентов с АГ легкой степени метопролол был связан с негативным воздействием на ЭФ. Кроме того, другие аспекты, такие как качество эякуляции, сексуальное влечение, удовлетворение от полового акта и общее удовлетворение, оставались неизменными при применении метопролола [80]. В другом исследовании у мужчин среднего возраста с гипертонией оценивались эффекты ателолола с хлорталидоном и без него. Было показано, что количество половых контактов в месяц значительно сократилось при применении ателолола, что усугублялось при добавлении диуретика после 3 мес лечения [81]. Недавнее исследование, в котором оценивался эффект метопролола на ЭФ у больных, перенесших коронарное шунтирование, показало, что метопролол был ассоциирован со значительным снижением баллов по опроснику МИЭФ [82]. В целом приведенные данные указывают на то, что  $\beta$ -АБ последнего поколения не оказывают негативного влияния на ЭФ в отличие от других  $\beta$ -АБ, в связи с чем может быть рекомендован у больных молодого и среднего возраста. Согласно последним рекомендациям Европейского общества гипертонии по лечению АГ, «прием  $\beta_1$ -селективных  $\beta$ -АБ III поколения не связан с повышением риска заболеваемости СД и не оказывает отрицательного влияния на половую функцию по сравнению с классическими  $\beta$ -АБ» [83].

В реальной жизни ЭД у больных АГ обычно лечится добавлением препаратов из группы ИФДЭ-5. Однако устранение побочных эффектов, связанных с приемом препаратов, посредством добавления другого препарата вместо попытки просто отменить «лекарство-виновник» (когда это возможно), представляется по крайней мере нерациональным. Данные крупных исследований подтвердили положительную роль отмены предшествующей терапии на БРА при развитии ЭД. В исследовании более 2 тыс. пациентов с АГ было показано, что количество половых контактов в неделю увеличилось в группе назначения валсартана ( $n=1899$ ) и комбинации валсартан/гидрохлортиазид ( $n=276$ ), тогда как в контрольной группе их количество снизилось ( $n=27$ ). Было выявлено, что терапия валсартаном улучшает сексуальную активность [84]. В другом исследовании около 3,5 тыс. человек, не получавших лечения или при лечении другими гипотензивными препаратами при назначении монотерапии валсартаном, было показано, что значительно снижалась распространенность ЭД, а также отмечены улучшение качества эякуляции, повышение сексуального желания и удовлетворения при сравнении с исходным уровнем [85].

## Синдром обструктивного апноэ сна и его роль в лечении АГ и ЭД

Распространенность ЭД среди пациентов с синдромом обструктивного апноэ сна (СОАС) составляет более 50%. Кроме того, СОАС был признан независимым ФР возникновения ЭД [86]. Однако достоверно не установлено, безусловно ли данная взаимосвязь при всех степенях тяжести СОАС или только при средней и тяжелой степени [87]. Следует отметить, что о взаимосвязи СОАС и ЭД свидетельствует тот факт, что обычные методы лечения ЭД не всегда эффективны [88] и, наоборот, нормализация дыхания сопровождается улучшением ЭФ [89]. Однако некоторые исследователи сообщают, что взаимосвязь между СОАС и ЭД слабая, особенно у больных с легкой степенью СОАС. Предполагается, что прогностическими факторами для развития ЭД являются возраст, неосвежающий сон и выраженность гипоксии [90].

Учитывая влияние СОАС и ожирения на риск возникновения АГ, можно предположить, что данные состояния также являются и ФР развития ЭД [91]. Наличие нарушений дыхания во время сна приводит к уменьшению уровня циркулирующих андрогенов, что подтверждает биологическое значение сна в регуляции тестостерона, который имеет циркадный характер [92]. Снижение эффективности сна и отсутствие глубоких фаз сна, что наблюдается при тяжелой степени СОАС, отрицательно влияют на выработку тестостерона, что также способствует развитию ЭД [93]. По данным R. Grunstein и соавт., снижение уровня общего и свободного тестостерона, а также повышение уровня ГСПС находится в прямой зависимости от степени тяжести СОАС [94].

На данный момент проведено достаточное количество исследований, доказывающих наличие прямой связи между СОАС и АГ [95]. Значительное преобладание СОАС (56% против 19%) у больных с резистентной АГ по сравнению с больными с контролируемой АГ подтверждает представление о взаимосвязи СОАС и АГ [96]. В результате крупного исследования было показано, что первое место среди причин формирования рефрактерной АГ занимает СОАС (64%), опережая даже гипертоническую болезнь (34%) [97]. Схожие данные получены в другом исследовании, включавшем 422 больных с рефрактерной АГ, где было показано, что СОАС являлся независимым фактором развития рефрактерной гипертонии у больных со средним и тяжелым течением СОАС по сравнению с легкой степенью или без него [98]. В крупном метаанализе, включившем 17 исследований и свыше 12 тыс. больных, были получены данные, указывающие на независимую взаимосвязь между СОАС и сердечно-сосудистой заболеваемостью. Было выявлено, что у больных со средней и тяжелой степенью СОАС отношение шансов развития ССЗ составляет 2 в сравнении с людьми без СОАС [99].

Лечение посредством создания положительного давления в дыхательных путях (от англ. PAP – positive airway pressure) является «золотым стандартом» патогенетического лечения СОАС. При наличии ЭД разные исследования подтверждают потенциальную пользу данного вида терапии. В одном из исследований около 100 больных с СОАС получали патогенетическое лечение, которое достоверно улучшило ЭФ у пациентов с умеренной и тяжелой ЭД по прошествии 6–12 мес лечения [100]. Положительные эффекты PAP-терапии на ЭФ становятся очевидными уже после нескольких дней лечения и достигают своего пика

при продолжительном и эффективном ее использовании [101–103]. Частота развития положительных эффектов после PАР-терапии варьирует от 6 до 75% при соблюдении приверженности данному виду лечения, приверженность лечению и возраст являются главными предикторами улучшения ЭФ при лечении посредством PАР-терапии. В нескольких исследованиях изучалось влияние PАР-терапии на ЭФ по сравнению с применением ИФДЭ-5. Оба вида терапии были ассоциированы с положительным эффектом в разных областях сексуальной функции, при этом ИФДЭ-5 превосходили PАР-терапию. Однако комбинация того и другого метода достоверно приводила к большим преимуществам по сравнению с каждым по отдельности [104–106].

### Применение ИФДЭ-5 у больных АГ

Изофермент ФДЭ-5 определяется в организме в большом количестве в тканях, в том числе кавернозных телах полового члена. Ингибирование фермента приводит к увеличению внутриклеточного циклического гуанозинмонофосфата, в результате чего повышается биодоступность оксида азота, что приводит к снижению тонуса сосудов и гладкой мускулатуры, усилению кровотока в кавернозных телах и, соответственно, эрекции полового члена [107]. В настоящее время четыре препарата из группы ИФДЭ-5 одобрены во всем мире: силденафил, варденафил, тадалафил и аванафил – и два препарата одобрены в некоторых странах (уденафил, мироденафил). Внутриклассовые различия в фармакодинамике и фармакокинетике позволяют находить индивидуальный подход к лечению, исходя из потребностей и предпочтений пациента. Силденафил цитрат был первым представителем этого класса, который одобрен для лечения ЭД. Он начинает действовать примерно через 20 мин после приема внутрь, период полувыведения составляет 4 ч, а максимальная продолжительность действия достигает 12 ч [108, 109]. Варденафил имеет такое же начало и продолжительность действия, что и силденафил, в то время как тадалафил является членом класса с самым продолжительным действием (период полувыведения 17,5 ч и максимальная продолжительность действия 36 ч) [110]. Аванафил, напротив, представляет собой препарат с самым кратчайшим временем начала действия и остается активным более 6 ч, что свидетельствует о благоприятном профиле безопасности [111].

Эффективность ИФДЭ-5 у пациентов с АГ оценивалась в целом ряде клинических исследований. Силденафил показал высокую эффективность как в неконтролируемых, так и в контролируемых рандомизированных исследованиях у пациентов с АГ [112]. Варденафил показал преимущество, связанное с поддержанием эрекции до 83 с 67% случаев у пациентов с АГ и ЭД по сравнению с повышением до 58 с 35% в группе плацебо соответственно [113]. Кроме того, как показал анализ исследования, в котором участвовали 1200 пациентов, принимающих гипотензивные препараты и силденафил или плацебо, ингибирование ФДЭ-5 было связано со значительным улучшением ЭФ. Результаты были схожи с пациентами, не получающими гипотензивную терапию [114]. Наконец, ИФДЭ-5 показали свою эффективность даже при назначении диуретиков, отрицательное действие которых в отношении ЭФ доказано. Среди 2500 пациентов из 14 рандомизированных исследований с ЭД и АГ, 163 из которых получали как тадалафил, так

и тиазидные диуретики, было выявлено, что тадалафил улучшает качество эрекции даже на фоне приема диуретика [115].

Пациенты с гипертонией обычно имеют либо сопутствующее ССЗ, либо несколько ФР ССО [116]. У пациентов, имеющих несколько ФР (АГ, дислипидемия, СД, ожирение, метаболический синдром), ИФДЭ-5 продемонстрировали 60–70% эффективность. Эти данные свидетельствуют о том, что ФР существенно не снижают положительное влияние на половую активность [117, 118].

Кроме того, как было показано, силденафил улучшал ЭФ у пациентов со стабильной ИБС [119] и хронической сердечной недостаточностью [120]. Варденафил также был высокоэффективен у пациентов с ССЗ в анамнезе [121]. В упомянутых исследованиях было показано, что большинство побочных эффектов легкие (покраснение лица, головная боль, сердцебиение, ринит, головокружение, диспепсия, тошнота) и в целом препараты хорошо переносятся больными АГ. Кроме того, похоже, что развитие нежелательных явлений не связано ни с количеством сопутствующих гипотензивных препаратов, ни с режимом приема ИФДЭ-5.

С точки зрения безопасности в первоначальных исследованиях высказывались опасения в применении силденафила при инфаркте миокарда [122]. С тех пор несколько исследований не продемонстрировало никакой связи между применением силденафила и риском развития инфаркта миокарда у больных с ИБС [123]. В целом частота развития серьезных нежелательных явлений сопоставима среди пациентов, получавших силденафил и плацебо, как продемонстрировано анализом объединенных данных исследований препарата [124]. Накопленные данные подтверждают, что варденафил, тадалафил и аванафил имеют одинаковый профиль безопасности, сопоставимый с силденафилом с точки зрения серьезных побочных эффектов и сердечно-сосудистых событий [125].

В нескольких исследованиях изучалось взаимодействие ИФДЭ-5 с нитратами. Совместное применение ИФДЭ-5 с нитратами строго противопоказано из-за риска тяжелой симптоматической гипотонии; в острых ситуациях нитраты не следует вводить до 24 ч при приеме силденафила, варденафила и аванафила или 48 ч при приеме тадалафила [126–129].

Что касается  $\alpha$ -адреноблокаторов ( $\alpha$ -АБ), то они не считаются препаратами первого ряда в лечении больных АГ. Уроселективные  $\alpha$ -АБ широко используются для лечения доброкачественной гиперплазии предстательной железы. Совместное назначение ИФДЭ-5 с  $\alpha$ -АБ не противопоказано. Следует подчеркнуть, что необходимо отдавать предпочтение именно уроселективным  $\alpha$ -АБ, при этом лечение должно продолжаться не менее 1 мес, а начальная дозировка должна быть вдвое меньше обычного с последующим титрованием [130, 131].

### Заместительная гормональная терапия

Тестостерон является важным компонентом физиологического процесса и состояния ЭФ. Сексуальное желание, возбуждение и поведение запускаются эффектами тестостерона. Исследования у пациентов с ЭД показали, что у лиц со сниженным уровнем сексуального влечения постепенно снижается концентрация этого гормона [132, 133]. Несколько исследований показали тесную связь между низким уровнем тестостерона и ССЗ. Важные данные по

лучены из метаанализа, в котором изучены результаты 70 исследований с участием более чем 5 тыс. и более 7,1 тыс. пациентов с ССЗ и без них соответственно. Было показано, что пациенты с ССЗ имели значительно более низкий уровень тестостерона по сравнению с пациентами без таковых [134]. Подтверждение получено из другого метаанализа, состоящего из 12 исследований более 17 тыс. мужчин, в котором было показано, что в среднем через 7,9 года у мужчин с более низким уровнем тестостерона наблюдалось повышение сердечно-сосудистой и общей смертности. Кроме того, снижение уровня тестостерона было связано с увеличением риска общей и сердечно-сосудистой смертности на 35 и 25% соответственно [135].

Упомянутые данные указывают на потенциальное улучшение сердечно-сосудистого прогноза посредством заместительной гормональной терапии (ЗГТ) тестостероном у пациентов с низким уровнем гормонов. Данные одного из достаточно давно опубликованных метаанализов показали, что в целом ЗГТ представляется удовлетворительно переносимым методом лечения с точки зрения ССЗ [136–138]. Однако за прошедшее десятилетие некоторые исследователи сообщали о повышении частоты сердечно-сосудистых событий при применении ЗГТ, что в целом ставит под сомнение безопасность этого терапевтического подхода [139–141]. Следует отметить, что эти исследования подвергались резкой критике, поскольку основывались либо на данных небольших исследований и коротком периоде наблюдения, либо на данных исследований, где использовалась сомнительная статистическая методология [142, 143]. Напротив, опубликовано достаточно данных, доказывающих значительное преимущество применения ЗГТ и ее влияние на сердечно-сосудистые исходы [144–146].

В заключение недавние крупные проспективные исследования, изучающие влияние ЗГТ на ССЗ и смертность, а также уровень тестостерона до и после лечения, показали, что необходимо использовать разные дозировки препаратов для ЗГТ, чтобы подтвердить реальную взаимосвязь ЗГТ и сердечно-сосудистых исходов [147–149].

### **ЭД как ранний симптом сердечно-сосудистой патологии**

Как было показано в различных крупных исследованиях, ЭД предшествовала возникновению ИБС на 3 года, а сердечно-сосудистые события – на 5 лет более, чем у 70% пациентов с ангиографически доказанным поражением коронарных артерий. Патолофизиологическую основу данного феномена объясняет «гипотеза диаметра артерий», предложенная в 2003 г. Учитывая относительно небольшой диаметр пенильных артерий (1–2 мм) по сравнению с коронарными (3–4 мм), сонными (5–6 мм) и бедренными (6–8 мм), атеросклеротическая бляшка, уменьшающая пенильный кровоток на ранней стадии атеросклеротического поражения, будет с гораздо меньшей вероятностью вызывать значительные препятствия для тока крови в коронарных, сонных или бедренных артериях из-за их большего размера. Однако дальнейшее прогрессирование атеросклероза приведет к стенозу более крупных коронарных артерий с появлением специфических симптомов [150]. Наибольшая прогностическая ценность ЭД как маркера сосудистой патологии проявляется у пациентов в возрасте 40–59 лет, а также при наличии АГ [151]. Кроме этого, по мнению ряда авторов, выявление ЭД может свидетель-

ствовать о наличии у пациента сосудистых заболеваний в бессимптомной стадии. В популяции около 40–50% всех больных с ИБС знают о наличии у них заболевания и получают соответствующее лечение, тогда как у 50–60% больных с нарушениями эрекции данное заболевание остается неустановленным [25, 152].

Прежде всего важно установить причину ЭД. Психогенную ЭД следует вовремя диагностировать и лечить ее соответствующим образом. Напротив, диагностика васкулогенной ЭД должна способствовать более интенсивному подходу с точки зрения своевременного выявления и лечения ССЗ у таких пациентов. Оценка ССР у пациентов с ЭД с помощью шкалы SCORE, а также оценка риска по шкале Фремингема представляется неотъемлемой частью диагностики. Пациентов, входящих в группу высокого и очень высокого риска, следует направить к кардиологу и пройти обследование, включающее проведение нагрузочных проб (тредмил-тест или стресс-эхокардиография) для выявления любых случаев наличия субклинической ИБС. У пациентов с низким или умеренным риском ССО необходимо проводить определение биомаркеров повышенного риска наличия или развития ИБС. Среди биомаркеров – те показатели, о которых говорилось в соответствующем разделе, прежде всего артериальная жесткость, уровень тестостерона, наличие микроальбуминурии, которые обладают максимальной прогностической ценностью у больных с ЭД. Альтернативные варианты, но с меньшей прогностической ценностью, включают оценку коронарного кальциевого индекса и толщины комплекса интима-медиа сонных артерий. У пациентов с наличием биомаркеров и/или гипогонадизма стресс-тест будет рациональным вариантом диагностики с последующей оценкой результатов кардиологом [22].

### **Пробелы в знаниях**

ЭД остается недооцененной проблемой у больных АГ, и поэтому недооценка данного состояния у таких пациентов все еще остается весьма важной в настоящее время. Представляется крайне важным резюмировать наиболее существенные пробелы в знаниях, чтобы ускорить соответствующие клинические исследования и впоследствии улучшить тактику ведения пациентов с АГ. Несомненно, необходимо учитывать и некоторые другие аспекты, но обширный список может отклонить фокус от наиболее важных и клинически значимых тем.

Данные о точной распространенности ЭД у пациентов с гипертонией, потенциальным географическим, социальным и культурным распределением, связь ЭД с демографическими факторами, сопутствующими заболеваниями и разными формами поражения органов-мишеней у пациентов с АГ подлежат дальнейшему исследованию. Влияние ЭД на качество жизни, воздействие на психологические факторы (тревога, депрессия), на ассоциации между ЭД и АГ не прояснены должным образом в настоящее время. Соответствующая информация требует сотрудничества врачей и специалистов разных направлений, в том числе психиатров и психологов.

### **Заключение**

Оценка сексуальной функции должна быть частью повседневной практики и неотъемлемой частью скрининга здоровья мужчины старше 40 лет. Сбор анамнеза, в том

числе и сексуального, должен осуществляться врачами, лечащими пациентов с АГ, не только в рамках целостного подхода, но и в стремлении добиться значительных и осязаемых результатов в лечении и улучшения качества жизни. Первый важный шаг для лечащего врача – начать обсуждение сексуальной функции и вести открытый диалог с пациентом и его сексуальным партнером. При этом пациент (пара) должен быть информирован о масштабах проблемы и обеспечении эффективного и безопасного лечения. Подводя итог, необходимо отметить, что эффек-

тивный алгоритм лечения ЭД и АГ требует полного доверительного сотрудничества врача и пациента (пары), что позволит получить обратную связь и, соответственно, разработать реалистичный план лечения и принять совместные решения.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Conflict of interests.** The authors declare no conflict of interests.

## Литература/References

- High Blood Pressure is a Global Health Tragedy. World Health Organization by Ryan Kraudel. 2019.
- Национальные рекомендации по кардиоваскулярной профилактике. Российское кардиологическое общество. Национальное общество профилактической кардиологии. 2017 [Natsional'nye rekomendatsii po kardiovaskularnoy profilaktike. Rossiiskoe kardiologicheskoe obshchestvo. Natsional'noe obshchestvo profilakticheskoi kardiologii. 2017 (in Russian).]
- Barnes GD. Effect of Intensive Blood Pressure Lowering on CV Outcomes. 2020.
- Zhao B, Hong Z, Wei Y. Erectile Dysfunction Predicts Cardiovascular Events as an Independent Risk Factor: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Sex Med.* 2019;16:1005e1017.
- Mills K, Stefanescu A, He J. The global epidemiology of hypertension. *Nat Rev Nephrol.* 2020;16(4):223-37. DOI:10.1038/s41581-019-0244-2
- NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Worldwide trends in blood pressure from 1975 to 2015: a pooled analysis of 1479 population-based measurement studies with 19.1 million participants. *Lancet.* 2017;389:37-55.
- Catala-Lopez F, Feigin V, Fernandes J, et al. Global burden of hypertension and systolic blood pressure of at least 110 to 115mm Hg, 1990-2015. *JAMA.* 2017;317:165-82.
- Lewington S, Clarke R, Qizilbash N, et al. Prospective Studies Collaboration. Age-specific relevance of usual blood pressure to vascular mortality: a meta-analysis of individual data for one million adults in 61 prospective studies. *Lancet.* 2002;360:1903-13.
- Johannes C, Araujo A, Feldman H, et al. Incidence of erectile dysfunction in men 40 to 69 years old: longitudinal results from the Massachusetts Male Aging Study. *J Urol.* 2000;163:460-3.
- Shiri R, Koskimaki J, Hakkinen J, et al. Effects of age, comorbidity and lifestyle factors on erectile function: Tampere Ageing Male Urological Study (TAMUS). *Eur Urol.* 2004;45:628-33.
- Rosen R, Fischer W, Eardley I, et al. The Multinational Men's Attitudes to Life Events and Sexuality (MALES) study: I. Prevalence of erectile dysfunction and related health concerns in the general population. *Curr Med Res Opin.* 2004;20:607-17.
- Holden C, McLachlan R, Pitts M, et al. Men in Australia, Telephone Survey (MATEs) I: a national survey of the reproductive health and concerns of middle aged and older Australian men. *Lancet.* 2005;366:218-24.
- Braun M, Wassmer G, Klotz T, et al. Epidemiology of erectile dysfunction: results of the "Cologne Male Survey". *Intern J Impot Res.* 2000;12:305-11.
- Goldstein I, Goren A, Li V, et al. Epidemiology Update of Erectile Dysfunction in Eight Countries with High Burden. *Sex Med Rev.* 2020;8(1):48-58. DOI:10.1016/j.sxmr.2019.06.008
- Grimm R, Grandits G, Prineas R, et al. Long-term effects on sexual function of five antihypertensive drugs and nutritional hygienic treatment in hypertensive men and women: Treatment of Mild Hypertension Study (TOMHS). *Hypertension.* 1997;29(1 Pt. 1):8-14.
- Doumas M, Douma S. Sexual dysfunction in essential hypertension: myth or reality? *J Clin Hypertens.* 2006;8:269-74.
- Doumas M, Tsakiris A, Douma S, et al. Factors affecting the increased prevalence of erectile dysfunction in Greek hypertensive compared with normotensive subjects. *J Androl.* 2006;27:469-77.
- Boston University School of Medicine. *Sexual Medicine.* 2002.
- Skrypnik D, Bogdanowski P, Musialik K, et al. Obesity – significant risk factor for erectile dysfunction in men. *Pol Merkuri Lekarski.* 2014;36(12):137-41.
- Bohm M, Baumhakel M, Teo K, et al. ONTARGET/TRANSCEND Erectile Dysfunction Substudy Investigators. Erectile dysfunction predicts cardiovascular events in high-risk patients receiving telmisartan, ramipril, or both: the ONgoing Telmisartan Alone and in combination with Ramipril Global Endpoint Trial/Telmisartan Randomized Assess me Nt Study in ACE intolerant subjects with cardiovascular disease (ONTARGET/TRANSCEND) Trials. *Circulation.* 2010;121:1439-46.
- Thomas H, Evans G, Berlowitz D, et al. SPRINT Study Group. Antihypertensive medications and sexual function in women: baseline data from the SBP intervention trial (SPRINT). *J Hypertens.* 2016;34:1224-31.
- Vlachopoulos C, Ioakeimidis N, Stefanadis C. Biomarkers, erectile dysfunction, and cardiovascular risk prediction: the latest of an evolving concept. *Asian J Androl.* 2015;17:17-20.
- Rosen R, Riley A, Wagner G, et al. The International Index of Erectile Function (IIEF): a multidimensional scale for assessment of erectile dysfunction. *Urology.* 1997;49:822-30.
- Cappelleri J, Rosen R. The Sexual Health Inventory for Men (SHIM): a 5-year review of research and clinical experience. *Int J Impot Res.* 2005;17:1307-19.
- Inman B, St. Sauver J, Jacobson D, et al. A population-based longitudinal study of erectile dysfunction and future coronary artery disease. *Mayo Clin Proc.* 2009;84(2):108-13.
- Feldman HA, Goldstein I, Hatzichristou DG, et al. Impotence and its medical and psychosocial correlates: results of the Massachusetts Male Aging Study. *J Urology.* 1994;151:54-61.
- Blouin K, Boivin A, Tchernof A. Androgens and body fat distribution. *J Steroid Biochem Mol Biol.* 2008;108:272-80.
- Singh R, Artaza JN, Taylor WE, et al. Androgens stimulate myogenic differentiation and inhibit adipogenesis in C3H 10T1/2 pluripotent cells through an androgen receptor-mediated pathway. *Endocrinology.* 2003;144:5081-8.
- Гамидов С.И., Тажетдинов О.Х., Павловичев А.А., и др. Особенности патогенеза, диагностики и лечения эректильной дисфункции у больных с гипогонадизмом. *Проблемы эндокринологии.* 2010;5:33-42 [Gamidov SI, Tazhetdinov OKh, Pavlovichev AA, et al. Osobennosti patogeneza, diagnostiki i lechenia erektil'noi disfunktsii u bol'nykh s hipogonadizmom. *Problemy endokrinologii.* 2010;5:33-42 (in Russian).]
- Jackson G, Boon N, Eardley I, et al. Erectile dysfunction and coronary artery disease prediction: evidence-based guidance and consensus. *Int J Clin Pract.* 2010;64:848-57.
- Hatzimouratidis K, Giuliano F, Moncada I, et al. EAU Guidelines on Erectile Dysfunction, Premature Ejaculation, Penile Curvature and Priapism. European Association of Urology, 2016.
- Пушкарь Д.Ю. Эректильная дисфункция – современные методы диагностики и лечения. *Справочник поликлинического врача.* 2004;2 [Pushkar' DYu. Erekttil'naia disfunktsiia – sovremennyye metody diagnostiki i lechenia. *Handbook for Practitioners Doctors.* 2004;2 (in Russian).]
- Altinbas N, Hamidi N. Penile Doppler ultrasonography and elastography evaluation in patients with erectile dysfunction. *Pol J Radiol.* 2018;83:e491-e499. DOI:10.5114/pjr.2018.80301
- Vlachopoulos C, Jackson G, Stefanadis C, Montorsi P. Erectile dysfunction in the cardiovascular patient. *Eur Heart J.* 2013;34:2034-46.
- Jackson G, Nehra A, Miner M, et al. The assessment of vascular risk in men with erectile dysfunction: the role of the cardiologist and general physician. *Int J Clin Pract.* 2013;67:1163-72.
- Viigimaa M. Lifestyle modification in erectile dysfunction and hypertension. In: Viigimaa M, Vlachopoulos C, Doumas M, ed. *Erectile dysfunction in hypertension and cardiovascular disease.* Cham, Switzerland: Springer, 2015; p. 167-74.
- Rew T, Heidelbaugh J. Erectile Dysfunction. *Am Fam Physician.* 2016;94(10):820-7.
- Sighinolfi M, Mofferdin A, De Stefani S, et al. Immediate improvement in penile hemodynamics after cessation of smoking: previous results. *Urology.* 2007;69:163-5.
- Silva R, Cipriano B, Silva DA, et al. Anthropometric measures change and incidence of high blood pressure levels among adults: a population-based prospective study in Southern Brazil. *J Hypertens.* 2017;35(1):39-46.
- Giugliano F, Esposito K, Di Palo C, et al. Erectile dysfunction associates with endothelial dysfunction and raised proinflammatory cytokine levels in obese men. *J Endocrinol Invest.* 2004;27(7):665-9.
- Zabelina D, Erickson A, Kolotkin R, Crosby R. The effect of age on weight-related quality of life in overweight and obese individuals. *Obesity (Silver Spring).* 2009;17:1410-3.
- Demir T. Prevalence of erectile dysfunction in patients with metabolic syndrome. *Int J Urol.* 2006;13:385-8.
- Esposito K, Giugliano F, Di Palo C, et al. Effect of lifestyle changes on erectile dysfunction in obese men: a randomized controlled trial. *JAMA.* 2004;291(23):2978-84.
- Dallal R, Chernoff A, O'Leary M, et al. Sexual dysfunction is common in the morbidly obese male and improves after gastric bypass surgery. *J Am Coll Surg.* 2008;207:859-64.
- Rosenblatt A, Faintuch J, Cecconello L. Sexual hormones and erectile function more than 6 years after bariatric surgery. *Surg Obes Relat Dis.* 2013;9:636-40.
- Sofi F, Abbate R, Gensini G, Casini A. Accruing evidence on benefits of adherence to the Mediterranean diet on health: an updated systematic review and meta-analysis. *Am J Clin Nutr.* 2010;92:1189-96.
- Meldrum D, Gambone J, Morris M, Ignarro L. Multifaceted approach to maximize erectile function and vascular health. *Fertil Steril.* 2010;94:2514-20.
- Nicolosi A, Glasser D, Moreira E, Villa M. Erectile Dysfunction Epidemiology Cross National Study Group. Prevalence of erectile dysfunction and associated factors among men without concomitant diseases: a population study. *Int J Impot Res.* 2003;15:253-7.
- Beckerman J. High Blood Pressure and Erectile Dysfunction. FACC. 2019; March 21.
- Wang W, Wang J, Wan F, Yang L. Physical exercise improves erectile function in young and middle-aged men. *Zhonghua Nan Ke Xue.* 2014;20:1086-9.
- Ettala O, Syvanen K, Korhonen P, et al. High-intensity physical activity, stable relationship, and high education level associate with decreasing risk of erectile dysfunction in 1,000 apparently healthy cardiovascular risk subjects. *J Sex Med.* 2014;11:2277-84.
- Simon R, Howard L, Zapata D, et al. The association of exercise with both erectile and sexual function in black and white men. *J Sex Med.* 2015;12:1202-10.
- Compostella L, Compostella C, Truong L, et al. History of erectile dysfunction as a predictor of poor physical performance after an acute myocardial infarction. *Eur J Prev Cardiol.* 2017;24:460-7.
- Ioakeimidis N, Samantas A, Vlachopoulos C, et al. Chronotropic incompetence and dynamic postexercise autonomic dysfunction are associated with the presence and severity of erectile dysfunction. *Ann Noninvasive Electrocardiol.* 2016;21:256-62.
- Kalka D, Domagala Z, Rusiecki L, et al. Heart rate recovery, cardiac rehabilitation and erectile dysfunction in males with ischaemic heart disease. *Anatol J Cardiol.* 2016;16:256-63.
- Kalka D, Domagala Z, Kowalewski P, et al. Effect of endurance cardiovascular training intensity on erectile dysfunction severity in men with ischemic heart disease. *Am J Mens Health.* 2015;9:360-9.
- Condorelli R, Calogero A, Di Mauro M, et al. Effects of tadalafil treatment combined with physical activity in patients with low onset hypogonadism: results from a not-randomized single arm phase 2 study. *Ageing Male.* 2016;19:155-60.
- Kirilmaz U, Guzel O, Aslan Y, et al. The effect of lifestyle modification and glycemic control on the efficiency of sildenafil citrate in patients with erectile dysfunction due to type-2 diabetes mellitus. *Ageing Male.* 2015;18:244-8.
- Gregoire J, Moisan J, Guibert R, et al. Determinants of discontinuation of new courses of antihypertensive medications. *J Clin Epidemiol.* 2002;55:728-35.
- Shah A, Singh V, Patil P. Factors Affecting Compliance to Antihypertensive Treatment among Adults in a Tertiary Care Hospital in Mumbai. *Indian J Community Med.* 2018;43(1):53-5. DOI:10.4103/ijcm.IJCM\_40\_17
- Harmon G, Lefante J, Krousel-Wood M. Overcoming barriers: the role of providers in improving patient adherence to antihypertensive medications. *Curr Opin Cardiol.* 2006;21:310-5.
- Fergus IV. Antihypertensive pharmacotherapy: adverse effects of medications promote nonadherence. *J Cardiometab Syndr.* 2009;4:E1-E3.
- McLaughlin T, Harnett J, Burhani S, Scott B. Evaluation of erectile dysfunction therapy in patients previously nonadherent to long-term medications: a retrospective analysis of prescription claims. *Am J Ther.* 2005;12:605-11.
- Korhonen P, Ettala O, Kautiainen H, Kantola I. Factors modifying the effect of blood pressure on erectile function. *J Hypertens.* 2015;33:975-80.
- Baumhakel M, Schimmer N, Kratz M, et al. Cardiovascular risk, drugs and erectile function – a systematic analysis. *Int J Clin Pract.* 2011;65:289-98.
- Fogari R, Zoppi A, Poletti L, et al. Sexual activity in hypertensive men treated with valsartan or carvedilol: a crossover study. *Am J Hypertens.* 2001;14:27-31.
- Fogari R, Preti P, Derosa G, et al. Effect of antihypertensive treatment with valsartan or atenolol on sexual activity and plasma testosterone in hypertensive men. *Eur J Clin Pharmacol.* 2001;58:177-80.
- Van Bortel L, Bulpitt C, Fici F. Quality of life and antihypertensive effect with nebivolol and losartan. *Am J Hypertens.* 2005;18:1060-6.
- Chen Y, Cui S, Lin H, et al. Losartan improves erectile dysfunction in diabetic patients: a clinical trial. *Int J Impot Res.* 2012;24:217-20.
- Yang L, Yu J, Ma R, et al. The effect of combined antihypertensive treatment (felodipine with either irbesartan or metoprolol) on erectile function: a randomized controlled trial. *Cardiology.* 2013;125:235-41.
- Listerri J, Lozano Vidal J, Aznar Vicente J, et al. Sexual dysfunction in hypertensive patients treated with losartan. *Am J Med Sci.* 2001;321:336-41.
- Baumhakel M, Schimmer N, Bohm M. Effect of irbesartan on erectile function in patients with hypertension and metabolic syndrome. *Int J Impot Res.* 2008;20:493-500.
- Erdmann E. Safety and tolerability of beta-blockers: prejudices and reality. *Eur Heart J Suppl.* 2009.

74. Prisant L, Weir M, Frishman W, et al. Self reported sexual dysfunction in men and women treated with bisoprolol, hydrochlorothiazide, enalapril, amlodipine, placebo, or bisoprolol/hydrochlorothiazide. *J Clin Hypertens (Greenwich)*. 1999;1:22-6.
75. Manolis A, Doumas M. Erectile function in cardiovascular disease and hypertension: the role of nebivolol. *J Hypertens Open Access*. 2016;5:2.
76. Angulo J, Wright H, Cuevas P, et al. Nebivolol dilates human penile arteries and reverses erectile dysfunction in diabetic rats through enhancement of nitric oxide signalling. *J Sex Med*. 2010;7:2681-97.
77. Baumhake M, Schlimmer N, Buyukafsar K, et al. Nebivolol, but not metoprolol, improves endothelial function of the corpus cavernosum in apolipoprotein E-knockout mice. *J Pharmacol Exp Ther*. 2008;325:818-23.
78. Cordero A, Bertomeu-Martinez V, Mazon P, et al. Erectile dysfunction in high-risk hypertensive patients treated with beta-blockers agents. *Cardiovasc Ther*. 2010;28:15-22.
79. Cordero A, Bertomeu-Martinez V, Mazon P, et al. Erectile dysfunction may improve by blood pressure control in patients with high-risk hypertension. *Postgrad Med*. 2010;122:51-6.
80. Brixius K, Middeke M, Lichtenthal A, et al. Nitric oxide, erectile dysfunction and beta-blocker treatment (MR NOED study): benefit of nebivolol versus metoprolol in hypertensive men. *Clin Exp Pharmacol Physiol*. 2007;34:327-31.
81. Boydak B, Nalbantgil S, Fici F, et al. A randomized comparison of the effects of nebivolol and atenolol with and without chlorthalidone on the sexual function of hypertensive men. *Clin Drug Invest*. 2005;25:409-16.
82. Gur O, Gurkan S, Yumun G, Turker P. The comparison of the effects of nebivolol and metoprolol on erectile dysfunction in the cases with coronary artery bypass surgery. *Ann Thorac Cardiovasc Surg*. 2017;23:91-5.
83. Williams B, Mancia G, Spiering W, et al. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension: The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Cardiology and the European Society of Hypertension: The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Cardiology and the European Society of Hypertension. *J Hypertens*. 2018;36:1953-2041.
84. Della Chiesa A, Pfliffer D, Meier B, Hess OM. Sexual activity in hypertensive men. *J Hum Hypertens*. 2003;17:515-21.
85. Dusing R. Effect of the angiotensin II antagonist valsartan on sexual function in hypertensive men. *Blood Press Suppl*. 2003;2:29-34.
86. Martin S, Atlantis E, Lange K, et al. Male Ageing Study. Predictors of sexual dysfunction incidence and remission in men. *J Sex Med*. 2014;11:1136-47.
87. Budweiser S, Enderlein S, Jorres R, et al. Sleep apnea is an independent correlate of erectile and sexual dysfunction. *J Sex Med*. 2009;6:3147-57.
88. Gianatti E, Dupuis P, Hoermann R, et al. Effect of testosterone treatment on constitutional and sexual symptoms in men with type 2 diabetes in a randomized, placebo-controlled clinical trial. *J Clin Endocrinol Metab*. 2014;99:3821-28.
89. Szymanski F, Filipiak K, Hryniewicz-Szymanska A, et al. The high risk of obstructive sleep apnea – an independent risk factor of erectile dysfunction in ST-segment elevation myocardial infarction patients. *J Sex Med*. 2011;8(5):1434-8.
90. Margel D, Cohen M, Livne PM, Pillar G. Severe, but not mild, obstructive sleep apnea syndrome is associated with erectile dysfunction. *Urology*. 2004;63(3):545-9.
91. Pittaras F. Erectile Dysfunction in Hypertension and Cardiovascular Disease: A Guide for Clinicians. *Journal of Hypertension*. 2011;29:403-7.
92. Andersen M, Tuft S. The effects of testosterone on sleep and sleep-disordered breathing in men: its bidirectional interaction with erectile function. *Sleep Med Rev*. 2008;12(5):365-79.
93. Kouchiyama S, Honda Y, Kuriyama T. Influence of nocturnal oxygen desaturation on circadian rhythm of testosterone secretion. *Respiration*. 1990;57:359-63.
94. Grunstein R, Handelsman D, Lawrence S, et al. Neuroendocrine dysfunction in sleep apnea: reversal by continuous positive airways pressure therapy. *J Clin Endocrinol Metab*. 1989;68(2):352-8.
95. Fletcher E. Hypertension in patients with sleep apnoea, a combined effect. *Thorax*. 2000;55:726-8.
96. Dudenbostel T, Calhoun D. Resistant hypertension, obstructive sleep apnea and aldosterone. *J Hum Hypertens*. 2011;26:281-7.
97. Pedrosa R, Drager L, Gonzaga C, et al. Obstructive sleep apnea: the most common secondary cause of hypertension associated with resistant hypertension. *Hypertension*. 2011;58(5):811-7. DOI:10.1161/HYPERTENSIONAHA.111.179788
98. Muxfeldt E, Margallo V, Guimarães G, Salles G. Prevalence and associated factors of obstructive sleep apnea in patients with resistant hypertension. *Am J Hypertens*. 2014;27(8):1069-78. DOI:10.1093/ajh/hpu023
99. Dong J, Zhang Y, Qin L. Obstructive sleep apnea and cardiovascular risk: meta-analysis of prospective cohort studies. *Atherosclerosis*. 2013;229(2):489-95. DOI:10.1016/j.atherosclerosis.2013.04.026
100. Schulz R, Bischof F, Galetke W, et al. German Sleep Apnea Research Network (GERSAN). CPAP therapy improves erectile function in patients with severe obstructive sleep apnea. *Sleep Med*. 2019;53:189-94.
101. Cruz I, Drummond M, Winck J. Obstructive sleep apnea symptoms beyond sleepiness and snoring: effects of nasal APAP therapy. *Sleep Breath*. 2012;16:361-6.
102. Budweiser S, Luigart R, Jorres R, et al. Long-term changes of sexual function in men with obstructive sleep apnea after initiation of continuous positive airway pressure. *J Sex Med*. 2013;10:524-31.
103. Campos-Juanatey F, Fernandez-Barrales M, Gonzalez M, Portillo-Martin J. Effects of obstructive sleep apnea and its treatment over the erectile function: a systematic review. *Asian J Androl*. 2017;19:303-10.
104. Li X, Dong Z, Wan Y, Wang Z. Sildenafil versus continuous positive airway pressure for erectile dysfunction in men with obstructive sleep apnea: a meta-analysis. *Ageing Male*. 2010;13:82-6.
105. Pastore A, Palleschi G, Ripoli A, et al. Severe obstructive sleep apnoea syndrome and erectile dysfunction: a prospective randomised study to compare sildenafil vs. nasal continuous positive airway pressure. *Int J Clin Pract*. 2014;68:995-1000.
106. Melehan K, Hoyos C, Hamilton G, et al. Randomized trial of CPAP and vardenafil on erectile and arterial function in men with obstructive sleep apnea and erectile dysfunction. *J Clin Endocrinol Metab*. 2018;103:1601-11.
107. Chrysant S, Chrysant G. The pleiotropic effects of phosphodiesterase 5 inhibitors on function and safety in patients with cardiovascular disease and hypertension. *J Clin Hypertens (Greenwich)*. 2012;14:644-9.
108. Carson C, Burnett A, Levine L, Nehra A, et al. The efficacy of sildenafil citrate (Viagra) in clinical populations: an update. *Urology*. 2002;60(2 Suppl. 2):12-27.
109. Gupta M, Kovar A, Meibohm B. The clinical pharmacokinetics of phosphodiesterase-5 inhibitors for erectile dysfunction. *J Clin Pharmacol*. 2005;45:987-1003.
110. Viigimaa M, Vlachopoulos C, Lazaridis A, Doumas M. Management of erectile dysfunction in hypertension: Tips and tricks. *World J Cardiol*. 2014;6:908-15.
111. Sanford M. Avanafil: a review of its use in patients with erectile dysfunction. *Drugs Aging*. 2013;30:853-62.
112. Park H, Park N, Shim H, et al. An openlabel, multicenter, flexible dose study to evaluate the efficacy and safety of Viagra (sildenafil citrate) in Korean men with erectile dysfunction and arterial hypertension who are taking antihypertensive agents. *J Sex Med*. 2008;5:2405-13.
113. Van Ahlen H, Wahle K, Kupper W, et al. Safety and efficacy of vardenafil, a selective phosphodiesterase 5 inhibitor, in patients with erectile dysfunction and arterial hypertension treated with multiple antihypertensives. *J Sex Med*. 2005;2:856-64.
114. Kloner R, Brown M, Prisant L, Collins M. Effect of sildenafil in patients with erectile dysfunction taking antihypertensive therapy. Sildenafil Study Group. *Am J Hypertens*. 2001;14:70-3.
115. Kloner R, Sadovsky R, Johnson E, et al. Efficacy of tadalafil in the treatment of erectile dysfunction in hypertensive men on concomitant thiazide diuretic therapy. *Int J Impot Res*. 2005;17:450-4.
116. Benjamin E, Blaha M, Chiuve S, et al. American Heart Association Statistics Committee, Stroke Statistics Subcommittee. Heart Disease and Stroke Statistics-2017 Update: A Report From the American Heart Association. *Circulation*. 2017;135:e146-e603.
117. Sperling H, Gittleman M, Norenberg C, et al. Efficacy and safety of orodispersible vardenafil formulation for the treatment of erectile dysfunction in elderly men and those with underlying conditions: an integrated analysis of two pivotal trials. *J Sex Med*. 2011;8:261-71.
118. Corona G, Rastrelli G, Burri A, et al. The safety and efficacy of Avanafil, a new 2nd generation PDE5i: comprehensive review and meta-analysis. *Expert Opin Drug Saf*. 2016;15:237-47.
119. DeBusk R, Pepine C, Glasser D, et al. Efficacy and safety of sildenafil citrate in men with erectile dysfunction and stable coronary artery disease. *Am J Cardiol*. 2004;93:147-53.
120. Katz S, Parker J, Glasser D, et al. Efficacy and safety of sildenafil citrate in men with erectile dysfunction and chronic heart failure. *Am J Cardiol*. 2005;95:36-42.
121. Van Ahlen H, Zumber J, Stauch K, Hanish J. The real-life safety and efficacy of vardenafil (REALISE) study: results in men from Europe and overseas with erectile dysfunction and cardiovascular or metabolic conditions. *J Sex Med*. 2010;7:3161-9.
122. Feenstra J, Van Drie-Pierik R, Lacle C, Stricker B. Acute myocardial infarction associated with sildenafil. *Lancet*. 1998;352:957-8.
123. Mittleman M, Maclure M, Glasser D. Evaluation of acute risk for myocardial infarction in men treated with sildenafil citrate. *Am J Cardiol*. 2005;96:443-6.
124. Tsertsvadze A, Yazdi F, Fink H, et al. Oral sildenafil citrate (Viagra) for erectile dysfunction: a systematic review and meta-analysis of harms. *Urology*. 2009;74:831.e8-836.e8.
125. Lowe G, Costabile R. 10-year analysis of adverse event reports to the Food and Drug Administration for phosphodiesterase type-5 inhibitors. *J Sex Med*. 2012;9:265-70.
126. Webb D, Muirhead G, Wulff M, et al. Sildenafil citrate potentiates the hypotensive effects of nitric oxide donor drugs in male patients with stable angina. *J Am Coll Cardiol*. 2000;36:25-31.
127. Vardenafil – summary of product characteristics. Available at: [http://www.ema.europa.eu/docs/en\\_GB/document\\_library/EPAR\\_Product\\_Information/human/000475/WC500039992.pdf](http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/EPAR_Product_Information/human/000475/WC500039992.pdf). Accessed: 18.08.2018.
128. Kloner R, Hutter A, Emmick J, et al. Time course of the interaction between tadalafil and nitrates. *J Am Coll Cardiol*. 2003;42:1855-60.
129. Oliver J, Bell K, Leckie S, Webb D. Interaction between glyceryl trinitrate and sildenafil citrate (Viagra) may last less than four hours. *Int J Impot Res*. 2002;14(Suppl. 3):522.
130. Guillaume M, Lonsdale F, Darstein C, et al. Hemodynamic interaction between a daily dosed phosphodiesterase 5 inhibitor, tadalafil, and the alpha-adrenergic blockers, doxazosin and tansulosin, in middle-aged healthy male subjects. *J Clin Pharmacol*. 2007;47:1303-10.
131. Goldfischer E, Kowalczyk J, Clark W, et al. Hemodynamic effects of once-daily tadalafil in men with signs and symptoms of benign prostatic hyperplasia on concomitant  $\alpha$ -adrenergic antagonist therapy: results of a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Urology*. 2012;79(4):875-82.
132. Bancroft J. The endocrinology of sexual arousal. *J Endocrinol*. 2005;186:411-27.
133. Wang C, Nieschlag G, Swerdloff R, et al. Investigation, treatment, and monitoring of late-onset hypogonadism in males: ISA, ISSAM, EAU, EAA, and ASA recommendations. *Eur Urol*. 2009;55:121-30.
134. Corona G, Rastelli G, Monami M, et al. Hypogonadism as a risk factor for cardiovascular mortality in men: a meta-analytic study. *Eur J Endocrinol*. 2011;165:687-701.
135. Araujo A, Dixon J, Suarez E, et al. Endogenous testosterone and mortality in men: a systematic review and meta-analysis. *J Clin Endocrinol*. 2011;96:3007-19.
136. Calof O, Singh A, Lee M, et al. Adverse events associated with testosterone replacement in middle-aged and older men: a meta-analysis of randomized, placebo-controlled trials. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2005;60:1451-7.
137. Haddad R, Kennedy C, Caples S, et al. Testosterone and cardiovascular risk in men: a systematic review and meta-analysis of randomized placebo-controlled trials. *Mayo Clin Proc*. 2007;82:29-39.
138. Fernandez-Balsells M, Murad M, Lane M, et al. Clinical review 1: adverse effects of testosterone therapy in adult men: a systematic review and metaanalysis. *J Clin Endocrinol Metab*. 2010;95:2560-75.
139. Basaria S, Coviello A, Travison T, et al. Adverse events associated with testosterone administration. *N Engl J Med*. 2010;363:109-22.
140. Vigen R, O'Donnell C, Baron A, et al. Association of testosterone therapy with mortality, myocardial infarction, and stroke in men with low testosterone levels. *JAMA*. 2013;310:1829-36.
141. Finkle W, Greenland S, Ridgeway G, et al. Increased risk of nonfatal myocardial infarction following testosterone therapy prescription in men. *PLoS One*. 2014;9:e85805.
142. Traish A, Guay A, Morgentaler A. Death by testosterone? We think not! *J Sex Med*. 2014;11:624-9.
143. Kloner R. Testosterone and cardiovascular health: safety of treatment of hypogonadism. *Sex Med Rev*. 2015;3:56-62.
144. Shores M, Smith N, Fosberg C, et al. Testosterone treatment and mortality in men with low testosterone levels. *J Clin Endocrinol Metab*. 2012;97:2050-8.
145. Muralidharan V, Marsh H, Kapoor D, et al. Testosterone deficiency is associated with increased risk of mortality and testosterone replacement improves survival in men with type 2 diabetes. *Eur J Endocrinol*. 2013;169:725-73.
146. Anderson J, May H, Lappe D, et al. Impact of testosterone replacement therapy on myocardial infarction, stroke, and death in men with low testosterone concentration in an integrated healthcare system. *Am J Cardiol*. 2016;117:794-9.
147. Cheetham T, Ann J, Jacobsen S, et al. Association of testosterone replacement with cardiovascular outcomes among men with androgen deficiency. *JAMA Intern Med*. 2017;177:491-9.
148. Wallis C, Lo K, Lee Y, et al. Survival and cardiovascular events in men treated with testosterone replacement therapy: an intention-to-treat observational cohort study. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2016;363:498-506.
149. Sharma R, Oni Q, Gupta K, et al. Normalization of testosterone level is associated with reduced incidence of myocardial infarction and mortality in men. *Eur Heart J*. 2015;36:2706-15.
150. Montorsi F, Briganti A, Salonia A, et al. Erectile dysfunction prevalence, time of onset and association with risk factors in 300 consecutive patients with acute chest pain and angiographically documented coronary artery disease. *Eur Urol*. 2003;44:360-4.
151. Hodges L, Kirby M, Solanki J, et al. The temporal relationship between erectile dysfunction and cardiovascular disease. *Int J Clin Pract*. 2007;61:2019-25.
152. Vlachopoulos C, Rokkas K, Ioakeimidis N, et al. Prevalence of asymptomatic coronary artery disease in men with vasculogenic erectile dysfunction: a prospective angiographic study. *Eur Urol*. 2005;48:996-1002.

Статья поступила в редакцию / The article received: 21.04.2021

Статья принята к печати / The article approved for publication: 24.06.2021



# Медикаментозная терапия артериальной гипертензии: оценка базовых знаний врачей терапевтического профиля. Финальные результаты проекта PHUSTARH

Р.А. Бонцевич<sup>✉1</sup>, Я.Р. Вовк<sup>1</sup>, А.А. Гаврилова<sup>1</sup>, А.А. Кириченко<sup>2</sup>, И.Ф. Кроткова<sup>2</sup>, Е.Д. Космачева<sup>3,4</sup>, О.Г. Компаниец<sup>3</sup>, Г.Г. Прозорова<sup>5</sup>, В.А. Невзорова<sup>6</sup>, И.М. Мартыненко<sup>6</sup>, Г.Г. Кетова<sup>7</sup>, В.О. Барышева<sup>8</sup>, М.Л. Максимов<sup>9</sup>, О.А. Осипова<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», Белгород, Россия;

<sup>2</sup>ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, Москва, Россия;

<sup>3</sup>ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Краснодар, Россия;

<sup>4</sup>ГБУЗ «Научно-исследовательский институт – Краевая клиническая больница №1 им. проф. С.В. Очаповского» Минздрава Краснодарского края, Краснодар, Россия;

<sup>5</sup>ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко» Минздрава России, Воронеж, Россия;

<sup>6</sup>ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Владивосток, Россия;

<sup>7</sup>ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России, Челябинск, Россия;

<sup>8</sup>ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр эндокринологии» Минздрава России, Москва, Россия;

<sup>9</sup>Казанская государственная медицинская академия – филиал ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, Казань, Россия

## Аннотация

**Обоснование.** Артериальная гипертензия (АГ) – мультифакториальное заболевание, сопровождающееся повышением систолического и/или диастолического артериального давления выше установленных значений. Неконтролируемость артериального давления может стать причиной разных осложнений, которые с высокой вероятностью приведут либо к инвалидизации пациента, либо к летальному исходу.

**Цель.** Оценить соответствие актуальным клиническим рекомендациям уровня знаний врачей в разных центрах России в вопросах лечения АГ.

**Материалы и методы.** Анализ результатов анонимного проспективного опроса (анкетирования) в рамках многоцентрового исследования PHUSTARH (полное название проекта – Physicians’ and undergraduates’ knowledge in arterial hypertension treatment) по оценке уровня базовых знаний и фармакотерапевтических предпочтений врачей терапевтического профиля по АГ.

**Результаты.** В исследовании в 2017–2019 гг. приняли участие 425 врачей терапевтического профиля из 9 регионов России: Белгородской, Воронежской, Липецкой и Челябинской областей, Москвы, Краснодарского и Приморского краев, республик Адыгея и Татарстан. В ходе анализа были выявлены недостаточно высокие результаты знаний специалистов в вопросах лечения АГ. Менее 1/2 респондентов правильно ответили на вопросы, требующие указать комбинированную терапию как лечебное вмешательство, при котором эффективность снижения артериального давления становится примерно в 5 раз больше, чем при удвоении дозы исходного препарата, фармакологическую группу препарата к предложенному варианту (метилдопа), определить показание к применению ацетилсалициловой кислоты у пациентов с АГ, подобрать оптимальную антигипертензивную терапию к предложенным клиническим ситуациям, указать абсолютно противопоказанные к назначению препараты при беременности и хронической обструктивной болезни легких.

**Заключение.** Установлена необходимость проведения дополнительных образовательных мероприятий среди врачей терапевтического профиля для улучшения качества знаний по базовым аспектам терапии АГ, так как значимое количество ключевых вопросов по теме вызывает трудности у респондентов.

**Ключевые слова:** артериальная гипертензия, антигипертензивная терапия, уровень знаний врачей, фармакотерапевтические предпочтения, образовательные программы для врачей, анкетирование

**Для цитирования:** Бонцевич Р.А., Вовк Я.Р., Гаврилова А.А., Кириченко А.А., Кроткова И.Ф., Космачева Е.Д., Компаниец О.Г., Прозорова Г.Г., Невзорова В.А., Мартыненко И.М., Кетова Г.Г., Барышева В.О., Максимов М.Л., Осипова О.А. Медикаментозная терапия артериальной гипертензии: оценка базовых знаний врачей терапевтического профиля. Финальные результаты проекта PHUSTARH. Системные гипертензии. 2021; 18 (2): 80–87. DOI: 10.26442/2075082X.2021.2.200884

## Информация об авторах / Information about the authors

<sup>✉</sup>Бонцевич Роман Александрович – канд. мед. наук, доц., доц. каф. фармакологии и клин. фармакологии НИУ БелГУ, врач-терапевт, пульмонолог, клин. фармаколог. E-mail: dr.bontsevich@gmail.com; ORCID: 0000-0002-9328-3905

Вовк Яна Руслановна – аспирант каф. фармакологии и клин. фармакологии НИУ БелГУ, врач-терапевт. ORCID: 0000-0002-7741-9745

Гаврилова Анна Андреевна – аспирант каф. фармакологии и клин. фармакологии НИУ БелГУ, врач-терапевт. ORCID: 0000-0002-4335-5165

Кириченко Андрей Аполлонович – д-р мед. наук, проф. каф. терапии и полиморбидной патологии ФГБОУ ДПО РМАНПО. ORCID: 0000-0001-8364-7472

Кроткова Ирина Федоровна – канд. мед. наук, доц., каф. терапии и полиморбидной патологии ФГБОУ ДПО РМАНПО. ORCID: 0000-0002-9597-1648

Космачева Елена Дмитриевна – д-р мед. наук, зав. каф. терапии №1 ФГБОУ ВО КубГМУ, зам. глав. врача по мед. части ГБУЗ НИИ – ККБ №1, гл. кардиолог Краснодарского края. ORCID: 0000-0001-8600-0199

<sup>✉</sup>Roman A. Bontsevich – Cand. Sci. (Med.), Belgorod State National Research University. E-mail: dr.bontsevich@gmail.com; ORCID: 0000-0002-9328-3905

Yana R. Vovk – Graduate Student, Belgorod State National Research University. ORCID: 0000-0002-7741-9745

Anna A. Gavrilova – Graduate Student, Belgorod State National Research University. ORCID: 0000-0002-4335-5165

Andrey A. Kirichenko – D. Sci. (Med.), Prof., Russian Medical Academy of Continuous Professional Education. ORCID: 0000-0001-8364-7472

Irina F. Krotkova – Cand. Sci. (Med.), Russian Medical Academy of Continuous Professional Education. ORCID: 0000-0002-9597-1648

Elena D. Kosmacheva – D. Sci. (Med.), Kuban State Medical University, Ochapovsky Research Institute – Regional Clinical Hospital №1. ORCID: 0000-0001-8600-0199

# Drug therapy of arterial hypertension: assessment of the physicians' basic knowledge. Final results of the PHYSTARH project

Roman A. Bontsevich<sup>✉1</sup>, Yana R. Vovk<sup>1</sup>, Anna A. Gavrilova<sup>1</sup>, Andrey A. Kirichenko<sup>2</sup>, Irina F. Krotkova<sup>2</sup>, Elena D. Kosmacheva<sup>3,4</sup>, Olga G. Kompaniets<sup>3</sup>, Galina G. Prozorova<sup>5</sup>, Vera A. Nevzorova<sup>6</sup>, Irina M. Martynenko<sup>6</sup>, Galina G. Ketova<sup>7</sup>, Valeriya O. Barysheva<sup>8</sup>, Maxim L. Maksimov<sup>9</sup>, Olga A. Osipova<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Belgorod State National Research University, Belgorod, Russia;

<sup>2</sup>Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Moscow, Russia;

<sup>3</sup>Kuban State Medical University, Krasnodar, Russia;

<sup>4</sup>Ochapovsky Research Institute – Regional Clinical Hospital №1, Krasnodar, Russia;

<sup>5</sup>Burdenko Voronezh State Medical University, Voronezh, Russia;

<sup>6</sup>Pacific State Medical University, Vladivostok, Russia;

<sup>7</sup>South Ural State Medical University, Chelyabinsk, Russia;

<sup>8</sup>Endocrinology Research Centre, Moscow, Russia;

<sup>9</sup>Kazan State Medical Academy – branch of Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Kazan, Russia

**For citation:** Bontsevich RA, Vovk YaR, Gavrilova AA, Kirichenko AA, Krotkova IF, Kosmacheva ED, Kompaniets OG, Prozorova GG, Nevzorova VA, Martynenko IM, Ketova GG, Barysheva VO, Maksimov ML, Osipova OA. Drug therapy of arterial hypertension: assessment of the physicians' basic knowledge. Final results of the PHYSTARH project. *Systemic Hypertension*. 2021; 18 (2): 80–87. DOI: 10.26442/2075082X.2021.2.200884

## Abstract

**Background.** Arterial hypertension is a multifactorial disease accompanied by an increase in systolic and/or diastolic blood pressure above the established values. Uncontrolled blood pressure can cause various complications, which will lead to either disability or death of the patient.

**Aim.** To assess the compliance of the level of doctors' knowledge with current clinical guidelines in the treatment of arterial hypertension.

**Materials and methods.** Within the framework of the PHYSTARH multicenter study, we presented the results of an anonymous prospective survey to assess the level of physicians' knowledge and pharmacotherapeutic preferences in the treatment of arterial hypertension.

**Results.** The study involved 425 physicians from 9 regions of Russia: Belgorod, Voronezh, Lipetsk, Chelyabinsk, Moscow, Krasnodar Territory, Primorye Territory, the Republic of Adygea and Tatarstan. In the course of the analysis, we revealed an insufficiently high level of the respondents' knowledge in the treatment of arterial hypertension. Less than half of the respondents chose the indication of combination therapy as a therapeutic intervention in which the effectiveness of lowering blood pressure increases about 5 times more than when the dose of the original drug is doubled; correctly indicated the pharmacological group for the proposed drug (methyldopa), determined the indication for the use of aspirin in patients with hypertension, selected the optimal antihypertensive therapy for the proposed clinical situations, indicated absolutely contraindicated antihypertensive drugs in pregnancy and chronic obstructive pulmonary disease.

**Conclusion.** The need for additional educational activities among physicians was established to improve the quality of knowledge on the basic aspects of hypertension, because a significant number of key questions on this topic cause difficulties for respondents.

**Keywords:** arterial hypertension, arterial hypertension treatment, level of physicians' knowledge, pharmacotherapeutic preferences, education programs for doctors, anonymous survey

## Введение

Артериальная гипертензия (АГ) – мультифакториальное заболевание с генетической предрасположенностью, сопровождающееся повышением систолического и/или диастолического артериального давления (АД) выше установленных значений (систолическое АД > 140 мм рт. ст., диастолическое АД > 90 мм рт. ст.) [1].

Ежегодно гипертензия диагностируется впервые у 37 млн человек [2]. Эта патология является сопутствующей более чем у 85% пациентов с заболеваниями сердца [3]. По данным Всемирной организации здравоохранения, преждевременная смерть, связанная с АГ, регистрируется в 7,6 млн случаев [4].

Актуальность гипертензии связана, во-первых, с трудностями ее диагностики на ранних стадиях (частое бессимптомное течение), во-вторых, с проблемами контроля уже выявленной гипертензии (в РФ лишь 53,5% женщин и 41,4% мужчин лечатся эффективно, достигая целевых значений) [5].

Неконтролируемость АД впоследствии может стать причиной разных осложнений (цереброваскулярных, сердечно-сосудистых, почечных), которые определенно приведут либо к инвалидизации пациента, либо к летальному исходу.

Для решения данной проблемы необходимо наличие хорошо подготовленного в этом направлении ме-

Компаниец Ольга Геннадьевна – канд. мед. наук, доц. каф. терапии №1 ФГБОУ ВО КубГМУ. ORCID: 0000-0001-9449-9241

Прозорова Галина Гаральдовна – д-р мед. наук, проф. каф. терапевтических дисциплин Института дополнительного образования ФГБОУ ВО «ВГМУ им. Н.Н. Бурденко». ORCID: 0000-0001-8675-1590

Невзорова Вера Афанасьевна – д-р мед. наук, проф., дир. Института терапии и инструментальной диагностики ФГБОУ ВО ТГМУ. ORCID: 0000-0002-0117-0349

Мартыненко Ирина Михайловна – канд. мед. наук, доц. Института терапии и инструментальной диагностики ФГБОУ ВО ТГМУ. ORCID: 0000-0002-5181-0279

Кетова Галина Григорьевна – д-р мед. наук, проф. каф. поликлинической терапии и клин. фармакологии ФГБОУ ВО ЮГМУ. ORCID: 0000-0002-4678-6841

Баришева Валерия Олеговна – канд. мед. наук, врач – клин. фармаколог ФГБУ «НМИЦ эндокринологии». ORCID: 0000-0001-7762-7854

Максимов Максим Леонидович – д-р мед. наук, проф., зав. каф. клин. фармакологии и фармакотерапии КГМА – филиала ФГБОУ ДПО РМАНПО. ORCID: 0000-0002-8979-8084

Осипова Ольга Александровна – д-р мед. наук, проф. каф. госпитальной терапии Медицинского института НИУ БелГУ. ORCID: 0000-0002-7321-6529

Olga G. Kompaniets – Cand. Sci. (Med.), Kuban State Medical University. ORCID: 0000-0001-9449-9241

Galina G. Prozorova – D. Sci. (Med.), Prof., Burdenko Voronezh State Medical University. ORCID: 0000-0001-8675-1590

Vera A. Nevzorova – D. Sci. (Med.), Prof., Pacific State Medical University. ORCID: 0000-0002-0117-0349

Irina M. Martynenko – Cand. Sci. (Med.), Pacific State Medical University. ORCID: 0000-0002-5181-0279

Galina G. Ketova – D. Sci. (Med.), Prof., South Ural State Medical University. ORCID: 0000-0002-4678-6841

Valeriya O. Barysheva – Cand. Sci. (Med.), Endocrinology Research Centre. ORCID: 0000-0001-7762-7854

Maxim L. Maksimov – D. Sci. (Med.), Prof., Kazan State Medical Academy – branch of Russian Medical Academy of Continuous Professional Education. ORCID: 0000-0002-8979-8084

Olga A. Osipova – D. Sci. (Med.), Prof., Belgorod State National Research University. ORCID: 0000-0002-7321-6529

дицинского персонала, который сможет своевременно диагностировать данную патологию и правильно подобрать соответствующее лечение с учетом индивидуальных особенностей пациента.

**Цель исследования** – определить уровень базовых знаний врачей терапевтического профиля и их соответствие актуальным клиническим рекомендациям в вопросах лечения АГ в разных регионах России.

## Материалы и методы

В рамках многоцентрового исследования RHYSTARH (полное название проекта – Physicians' and undergraduates' knowledge in arterial hypertension treatment) представлены результаты анонимного проспективного опроса (2017–2019 гг.) по оценке уровня знаний врачей терапевтического профиля в вопросах диагностики и лечения АГ.

Для исследования была разработана оригинальная анкета, основанная на клинических рекомендациях Европейского кардиологического общества 2013 г. [6]. В связи со значительными изменениями в клинических рекомендациях Европейского кардиологического общества в 2018 г. и Российского кардиологического общества в 2019 г. I этап проекта завершен в сентябре 2019 г. Анкета претерпела соответствующие изменения, был запущен II этап исследования (набор данных проходит в настоящий момент).

Анкета исследования содержала вопросы с предложенными вариантами ответов, а также вопросы, где респонденту предлагалось написать ответ самостоятельно. При подсчете результатов, в зависимости от степени полноты, относились к «неверным» ответы, получившие от 0 до 0,5 балла включительно, к «верным» – от 0,5 до 1. Следовательно, при всех верных ответах максимальный средний балл составлял 1,0. Среднее значение совокупности верных, частично верных и неверных ответов характеризовалось как «средний уровень полноты ответа» (СПО), эквивалентное понятие – «средний уровень правильности ответов».

Врачам было предложено отметить, первично или повторно для них прохождение анкеты, также они указывали специальность, категорию и стаж работы. Для получения независимых результатов без влияния фактора возможной оценки фамилию и имя респонденты не указывали.

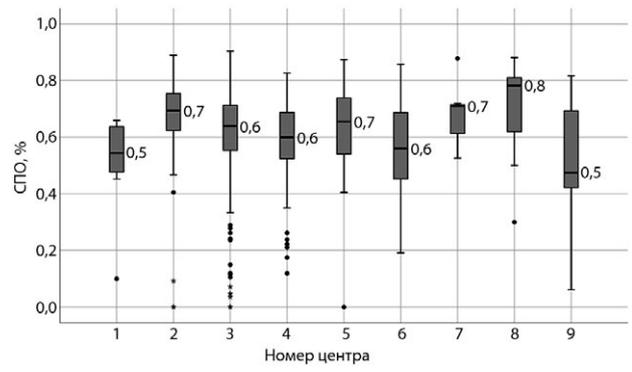
Отдельно оценивались средние значения каждого респондента, средние значения по отдельным вопросам, средние значения по всей анкете. При отсутствии ответа на «написательный» вопрос респонденту начислялось 0 баллов. В работе проанализированы ответы на вторую часть вопросов анкеты (результаты анализа ответов первой части анкеты опубликованы в журнале «Системные гипертензии» [7]), посвященную лечению АГ; они представлены ниже без вариантов ответов (в оригинальной анкете данные вопросы представлены под номерами 13–21):

1. Указать лечебное вмешательство (действие), при котором доказано, что эффективность снижения АД становится примерно в 5 раз больше, чем при удвоении дозы исходно применяемого препарата.

2. Дописать группу препарата к предложенным вариантам [пример: *каптоприл – ингибитор ангиотензинпревращающего фермента* (ИАПФ)]: метопролол, периндоприл, нифедипин, индапамид, верапамил, лозартан, алискирен, метилдопа, торасемид.

**Рис. 1. СПО респондентов на вопросы второй части анкеты во всех исследуемых центрах.**

**Fig. 1. Distribution of the average level of correct answers to the questions of the second part of the questionnaire in all research centers.**



ющего фермента (ИАПФ)]: метопролол, периндоприл, нифедипин, индапамид, верапамил, лозартан, алискирен, метилдопа, торасемид.

3. Указать показание к применению ацетилсалициловой кислоты (АСК) у пациентов с АГ.

4. Выбрать нерациональные комбинации препаратов среди предложенных вариантов.

5. Указать, при каком из указанных диагнозов (состояний) будет рациональна стартовая комбинированная терапия АГ.

6. Выбрать рациональный подход к предложенной клинической ситуации: *пациент М., 37 лет, диагноз «гипертоническая болезнь (ГБ) I стадии, 2-й степени, риск 3».*

7. Выбрать рациональный подход к предложенной клинической ситуации: *пациент К., 53 года, диагноз «ГБ II стадии, 1-й степени, риск 2\*».*

8. Выбрать оптимальный препарат для купирования неосложненного гипертонического криза (ГК).

9. Отметить абсолютные противопоказания к назначению препаратов. Список препаратов: *эналаприл, верапамил, бисопролол, гипотиазид, торасемид*; список состояний: *беременность, подагра, атриовентрикулярная (АВ) блокада 2-й степени, синдром Вольфа-Паркинсона-Уайта, хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ).*

Все результаты вносились в электронную базу данных и обрабатывались с помощью прикладных программ Microsoft Excel, IBM SPSS Statistics 26.

Анализ на нормальность распределения проведен с помощью критерия Шапиро-Уилка. Качественные переменные обрабатывались с помощью произвольных таблиц сопряженности с использованием критерия  $\chi^2$  Пирсона (в случаях, когда значения ожидаемых чисел  $<5$  более чем в 20% ячеек, был применен точный критерий Фишера). Значимость различий фиксировалась при уровне двустороннего  $p < 0,05$  с учетом поправки Бенджамини-Хохберга для множественных сравнений. Для оценки силы связи между категориальными признаками был использован критерий V Крамера (интерпретация значений согласно рекомендациям Rea и Parker) [8]. С целью обнаружения внутригрупповых различий, при условии достижения статистической значимости в ходе I этапа множественного

\*Авторы отмечают, что по обновленным клиническим рекомендациям Европейского кардиологического общества (с 2018 г.) и Российского кардиологического общества (с 2019 г.) в данной ситуации при ГБ II стадии риск будет не ниже 3.

**Таблица 1. Результаты сравнения степени правильности ответов в исследуемых центрах (вопросы №1, 3–8)**  
**Table 1. Results of comparing the degree of correctness of answers in different centers (questions №1, 3–8)**

Номер вопроса	Исследуемый центр*, абс. (%)						$p; V$ Крамера	post-hoc $p$
	1	2	3	4	5	6		
1	4 (23,5)	22 (30,6)	49 (50,9)	31 (32)	16 (55,2)	18 (39,1)	0,244; 0,133	
3	7 (41,2)	22 (28,9)	43 (31,6)	40 (44,4)	10 (35,7)	8 (17,4)	0,036**; 0,172	$p_{4-6}=0,027$
4	2 (12,5)	35 (48,6)	51 (37,2)	21 (24,7)	2 (6,9)	15 (32,6)	0,001**; 0,248	$p_{1,2}=0,029$ $p_{2-4}=0,009$ $p_{2-5}=0,001$ $p_{3-6}=0,009$ $p_{5,6}=0,029$
5	3 (17,6)	6 (10,3)	10 (17,5)	4 (6,8)	3 (10,7)	2 (4,3)	0,23; 0,158	
6	6 (37,5)	28 (38,9)	45 (33,3)	28 (32,9)	14 (48,3)	17 (37,0)	0,701; 0,088	
7	3 (18,8)	16 (22,5)	34 (25)	27 (32,9)	5 (17,2)	9 (19,6)	0,473; 0,115	
8	13 (76,5)	64 (87,7)	110 (79,1)	69 (78,4)	18 (62,1)	35 (76,1)	0,122; 0,148	

Примечание. В связи с особенностями данных вопросы №2 и 9 проанализированы и представлены отдельно в разделе «Обсуждение».  
 \*Здесь и далее в табл. 2 и 3: за исключением центров с малым количеством респондентов (см. раздел «Материалы и методы»).

\*\*Различия показателей статистически значимы ( $p < 0,05$ ).

анализа, на следующем применяли post-hoc анализ. Центры с малым количеством респондентов (Липецк, Челябинск) были исключены из сравнительного анализа для корректного подсчета статистической значимости, а данные по Республике Адыгея, в связи с территориальной близостью и координированием анкетирования на единой базе, были объединены в один общий центр с данными Краснодарского края.

Выявление статистической разницы среди центров для вопросов с количественными данными произведено с использованием непараметрического аналога дисперсионного анализа – критерия Краскела–Уоллиса с коррекцией уровня значимости  $p$  с учетом поправки Бонферрони при апостериорных парных сравнениях исследуемых центров между собой (статистическая значимость различий фиксировалась при  $p < 0,05$ ). Для расчета доверительных интервалов (ДИ) применялся метод Клоппера–Пирсона.

Следует отметить, что данная методика оценки знаний является относительной, она создана для настоящего исследования и не может полноценно отразить реальный уровень знаний респондентов в отдельных регионах. В связи с этим исходя из этических соображений центры в статье обезличены и обозначены как «центр 1», «центр 2» и т.д.

## Результаты

В исследовании участвовали 425 врачей терапевтического профиля из 9 городов/регионов России (34% из Белгородской области, 21% из Москвы, 19% из Краснодарского края, в том числе 2% из Республики Адыгея, 11% из Воронежа, 7% из Приморского края, 4% из Татарстана, по 2% из Липецка и Челябинска), которые были проанкетированы в 2017–2019 гг.

Средний уровень верных ответов по вопросам второй части анкеты составил 60% (от 54 до 64% в разных центрах,  $p < 0,01$ ). Уровень правильных ответов по анализируемым вопросам варьирует от 16 до 92% среди всех респондентов и от 4 до 97% в разных центрах.

Минимальный уровень правильных ответов наблюдался в следующих вопросах:

- лечебное вмешательство, при котором эффективность снижения АД становится примерно в 5 раз больше, чем при удвоении дозы исходного препарата – 34%, ДИ 29,1–38,5% (от 26,5 до 55% в разных центрах,  $p > 0,05$ );
- указание группы препарата к предложенному варианту (метилдопа) – 26%, ДИ 22,2–30,8% (от 12 до 52%,  $p < 0,01$ );
- показание к применению АСК у пациентов с АГ – 37%, ДИ 31,9–41,5% (от 25 до 47,5%,  $p < 0,05$ );
- выбор диагноза, при котором рациональна стартовая комбинированная терапия АГ – 16%, ДИ 11,9–21,4% (от 4 до 30%,  $p > 0,05$ );
- выбор рационального подхода в терапии для пациента 37 лет с диагнозом «ГБ I стадии, 2-й степени, риск 3» – 37%, ДИ 32,5–42,3% (от 33,5 до 52%,  $p > 0,05$ ) и для пациента 53 лет с диагнозом «ГБ II стадии, 1-й степени, риск 2» – 26%, ДИ 22,05–30,9% (от 17 до 39%,  $p > 0,05$ );
- выбор абсолютных противопоказаний к назначению препаратов: беременность – 39%, ДИ 34,8–44,3% (от 31 до 56,5%,  $p < 0,01$ ); ХОБЛ – 27%, ДИ 23,1–31,8% (от 4 до 40%,  $p < 0,01$ ).

Максимальный уровень правильных ответов был отмечен при указании группы препарата к предложенному варианту: метопролол – 92%, ДИ 88,7–94,2% (от 87 до 97% в разных центрах,  $p > 0,05$ ); периндоприл – 91%, ДИ 88,2–93,8% (от 87 до 95%,  $p > 0,05$ ); тораемид – 91%, ДИ 87,7–93,4% (от 88 до 97%,  $p > 0,05$ ).

На рис. 1 приведен СПО респондентов на вопросы второй части анкеты в разных центрах.

В табл. 1 приведены результаты сравнения степени правильности ответов на вопросы №1, 3–8 в зависимости от исследуемого центра.

## Обсуждение

Первый вопрос анкеты был посвящен медицинскому вмешательству, при котором доказано, что эффективность снижения АД становится примерно в 5 раз больше, чем при удвоении дозы исходно применяемого препарата. Таким вмешательством является применение комбинированной терапии [5]. Правильно ответили на вопрос 34% врачей, ДИ 29,1–38,5% (от 26,5 до 55% в разных центрах,  $p = 0,244$ ).

Во 2-м вопросе врачам необходимо было дописать группу препарата к предложенным вариантам. Средний уровень правильных ответов на вопрос составил 79%, ДИ 74,8–82,8% (от 72 до 87% в разных центрах,  $p < 0,001$ ). Правильно определили группу для:

- метопролола ( $\beta$ -адреноблокатор –  $\beta$ -АБ) 92% врачей, ДИ 88,7–94,2% (от 87 до 97%,  $p = 0,603$ );
- периндоприла (ИАПФ) – 91%, ДИ 88,2–93,8% (от 87 до 95%,  $p = 0,682$ );
- нифедипина (блокатор кальциевых каналов) – 89%, ДИ 86,1–92,2% (от 85 до 95%,  $p = 0,336$ );
- индапамида (диуретик) – 89%, ДИ 86,1–92,2% (от 85 до 97%,  $p = 0,384$ );
- верапамила (блокатор кальциевых каналов) – 88%, ДИ 84,5–90,9% (от 82 до 92%,  $p = 0,558$ );
- лозартана (блокатор рецепторов ангиотензина II – БРА) – 87%, ДИ 83,5–90,1% (от 78 до 94%,  $p = 0,037$ );
- алискирена (ингибитор ренина) – 54%, ДИ 49,1–58,8% (от 41 до 76%,  $p = 0,0003$ );
- метилдопы ( $\alpha$ -адреномиметик) – 26%, ДИ 22,2–30,8% (от 12 до 52%,  $p < 0,0001$ );
- торасемида (диуретик) – 91%, ДИ 87,7–93,4% (от 88 до 97%,  $p = 0,497$ ).

В табл. 2 представлен уровень ответов врачей среди исследуемых центров на данный вопрос.

Отмечаются статистически значимые различия уровня средних ответов в исследуемых центрах ( $p < 0,001$ ). При апостериорных парных сравнениях исследуемых центров выявлены различия между ответами респондентов из центра 2 и оставшихся центров, а также между центром 1 и 5 (рис. 2).

Применение АСК в низких дозах целесообразно лишь у пациентов с контролируемой АГ при перенесенном инфаркте миокарда, ишемическом инсульте или транзиторных ишемических атаках (но при отсутствии риска кровотечения), а также у пациентов с нарушением функции почек или высоким сердечно-сосудистым риском [6, 9–11]. Правильно выбрали показания к назначению АСК 37% врачей, ДИ 31,9–41,5% (от 25 до 47,5% в разных центрах,  $p = 0,036$ ). Значительная часть ошибочных ответов связана с убеждением большинства респондентов в необходимости назначения АСК с профилактической целью при любом уровне АГ.

Анализ современных исследований [12] показал значительные преимущества комбинированной терапии АГ перед монотерапией даже при увеличении дозы исходного препарата. Фармакологическое и физиологическое взаимодействие нескольких препаратов с разным механизмом действия приводит, как правило, к усилению антигипертензивного эффекта и подавлению взаимных побочных эффектов [9]. Комбинации антигипертензивных препаратов (АГП) делятся на эффективные, возможные и рациональные. Описанные преимущества присущи только рациональным комбинациям [13, 14]. К ним относятся: ИАПФ + диуретик; БРА + диуретик; ИАПФ + антагонисты кальция (АК); БРА+АК; дигидропиридиновый АК+ $\beta$ -АБ; АК + диуретик;  $\beta$ -АБ + диуретик.

В 4-м вопросе респондентам необходимо было выбрать нерациональные комбинации АГП из предложенных вариантов: спиронолактон и ИАПФ; тиазидные диуретики и АК; БРА и ИАПФ; БРА и АК;  $\beta$ -АБ и недигидропиридиновые АК. Тиазидные диуретики и АК, БРА и АК являются

**Таблица 2. Уровень ответов врачей в исследуемых центрах на вопрос о принадлежности АГП к фармакологическим группам**

**Table 2. The level of doctors' responses among the centers to the question about groups of antihypertensive drugs**

Исследуемый центр*	Вопрос №2		p
	Me	Q1-Q3	
1	0,78	0,55–0,89	$< 0,001$ $p_{1-5} = 0,029$ $p_{1,2} < 0,001$ $p_{2-4} < 0,001$ $p_{2,3} < 0,001$ $p_{2-6} = 0,002$ $p_{2-5} = 0,045$
2	0,89	0,88–1,00	
3	0,89	0,77–0,89	
4	0,78	0,77–0,88	
5	0,89	0,77–1,0	
6	0,89	0,77–0,89	

рациональными комбинациями. Спиринолактон и ИАПФ могут использоваться вместе при резистентной АГ [15–17], при АГ и хронической сердечной недостаточности со сниженной фракцией выброса, при АГ и фибрилляции предсердий. Однако эта комбинация противопоказана пациентам со скоростью клубочковой фильтрации  $\leq 30$  мл/мин и концентрацией калия в плазме  $\geq 5$  ммоль/л из-за риска гиперкалиемии. В проводимом анкетировании нерациональными считались следующие комбинации АГП: БРА и ИАПФ;  $\beta$ -АБ и недигидропиридиновый АК. Правильно выбрали данные варианты ответов 56% респондентов, ДИ 50,8–60,7% (от 41 до 64% в разных центрах,  $p = 0,001$ ).

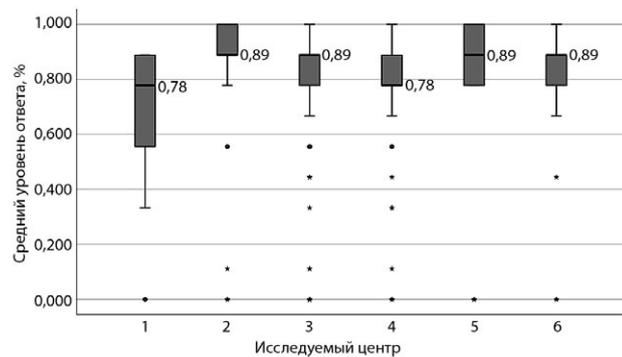
В 5-м вопросе были предложены 3 клинические ситуации: пациенты с I–II стадиями ГБ, 1 и 2-й степенью АГ и риском 2 или 3. Респондентам требовалось выбрать ситуацию, когда будет рациональна стартовая комбинированная терапия. В соответствии с клиническими рекомендациями 2013 г. решающим критерием для этого являлась выраженность риска сердечно-сосудистых осложнений [6]. Отмечаем, что в 2019 г. стратегия изменилась. Теперь стартовая комбинированная терапия показана во всех случаях, кроме следующих ситуаций: низкий риск и АГ 1-й степени, очень пожилые пациенты (старше 80 лет) или ослабленные лица [9, 18].

Правильно ответили на вопрос, выбрав клиническую ситуацию с ориентацией на «риск сердечно-сосудистых осложнений», а не «стадию» или «степень АД», 16% врачей, ДИ 11,9–21,4% (от 4 до 30% в разных центрах,  $p = 0,23$ ).

Далее респондентам была дана следующая клиническая ситуация: больной М., 37 лет, ГБ I стадии, 2-й степени, риск 3. Согласно клиническим рекомендациям 2013 г. (а также 2019 и 2020 гг.) оптимальным подходом для данного случая будут комбинированная стартовая терапия (двухкомпонентным лекарственным средством), коррекция дозы/схемы лечения при необходимости через 2 нед [6, 9, 18]. Выбрали данный вариант лечения 37% респондентов, ДИ 32,5–42,3% (от 33,5 до 52%,  $p = 0,701$ ).

Для следующей клинической ситуации (больной К., 53 года, ГБ II стадии, 1-й степени, риск 2) оптимальным подходом, согласно клиническим рекомендациям 2013 г. [6], является монотерапия с коррекцией дозы/схемы лечения при необходимости через 2 нед. Выбрали данный ответ 26% врачей, ДИ 22,05–30,9% (от 17 до 39%,  $p = 0,473$ ). Однако, согласно актуальным клиническим рекомендациям, в данной ситуации необходимы комбинированная стартовая терапия (двухкомпонентным лекарственным

**Рис. 2. Уровни ответов в исследуемых центрах на вопрос о принадлежности АГП к фармакологическим группам.**  
**Fig. 2. Response levels of the centers to the question about groups of antihypertensive drugs.**



**Примечание.** Здесь и далее на рис. 4: за исключением центров с малым количеством респондентов (см. раздел «Материалы и методы»).

**Рис. 3. Корректность ответов на вопрос об абсолютно противопоказанных препаратах при беременности (%).**  
**Fig. 3. Correctness of answers to the question about absolutely contraindicated drugs for pregnancy (%).**



средством), коррекция дозы/схемы лечения при необходимости через 2 нед [18].

ГК – остро возникшее состояние, сопровождающееся повышением АД до высоких значений (>180/120 мм рт. ст.), появлением соответствующей симптоматики, требующее срочного контролируемого снижения АД для предупреждения поражения органов-мишеней. Согласно клиническим рекомендациям 2013 г., ГК может быть неосложненным (без поражения органов-мишеней) и осложненным (с поражением органов-мишеней) [6]. Клиническая рекомендация 2019 и 2020 г. гласит, что термин «неосложненный ГК» не рекомендован к использованию, так как данное состояние может быть купировано в амбулаторных условиях путем назначения пероральных АГП в соответствии со стандартным алгоритмом [9, 18]. Для этой группы пациентов необходимо назначение препаратов с относительно быстрым и коротким действием: каптоприл, как альтернатива – нифедипин, моксонидин, клонидин, пропранолол.

Для купирования неосложненного ГК правильно выбрали каптоприл 86% врачей, ДИ 82–89,1% (от 77 до 92% в разных центрах,  $p=0,122$ ).

Следующий вопрос был посвящен абсолютным противопоказаниям к назначению препаратов: эналаприл, верапамил, бисопролол, гипотиазид, торасемид.

Беременность – особое состояние, при котором назначение некоторых АГП ограничено в связи с возможностью причинения вреда плоду. Так, при беременности абсолютно противопоказано назначение эналаприла и торасемида [19, 20]. СПО на вопрос составил 39%, ДИ 34,8–44,3% (от 31 до 56,5% в разных центрах,  $p=0,008$ ). При этом два правильных варианта ответа выбрали лишь 10% опрошенных, 73% респондентов ответили частично верно. Правильно определили только один вариант ответа 30% респондентов (29% – эналаприл, 0,7% – торасемид), а 13% указали несколько вариантов ответа, в структуре каждого из которых содержание правильных ответов преобладало (рис. 3). Указали «гипотиазид» вместе с двумя правильными вариантами ответов 10% респондентов; 15% выбрали все предложенные варианты.

Подагра – заболевание, связанное с нарушением обмена мочевой кислоты. Тиазидные диуретики противопоказаны при данном состоянии, так как повышают уровень мочевой кислоты в крови [19]. Только 28% респондентов верно ответили, что гидрохлоротиазид абсолютно противопоказан при подагре. Считают противопоказанным торасемид 8% врачей, а 41% – абсолютно противопоказанными и гидрохлоротиазид, и торасемид. СПО на вопрос составил 50%, ДИ 45–54,7% (от 42 до 67% в разных центрах,  $p=0,054$ ).

АВ-блокада – это разновидность сердечных брадиаритмий, при которой происходит нарушение проведения электрического импульса от предсердий к желудочкам. В зависимости от степени задержки проведения импульса АВ-блокады подразделяют на неполные (1 и 2-й степени) и полную (3-й степени). Недигидропиридиновые блокаторы кальциевых каналов, а также  $\beta$ -АБ противопоказаны при АВ-блокадах 2 и 3-й степени, так как они замедляют частоту сердечных сокращений и усугубляют данную аритмию [19]. Правильно выбрали при АВ-блокаде 2-й степени в качестве абсолютно противопоказанных препаратов верапамил и бисопролол 46% врачей. Выбрали только один из правильных вариантов 34% респондентов (9% – верапамил, 26% – бисопролол), а 6% респондентов указали несколько вариантов ответа, в структуре каждого из которых содержание правильных ответов преобладало. СПО на вопрос составил 67%, ДИ 67,5–71,6% (от 62 до 82% в разных центрах,  $p=0,205$ ).

АК абсолютно противопоказаны при синдроме Вольфа-Паркинсона-Уайта. Эти препараты способны улучшить проводимость нервного импульса, включая дополнительный пучок Кента, что может привести к фибрилляции желудочков и трепетанию предсердий [19]. Всего 44% врачей верно определили противопоказанный при этом синдроме верапамил, 10% респондентов ошибочно считают противопоказанным бисопролол и 21% врачей считают оба препарата противопоказанными. СПО на вопрос составил 55%, ДИ 50,9–60,15% (от 43 до 82% в разных центрах,  $p=0,003$ ).

В предложенном списке препаратов нет ни одного, который был бы абсолютно противопоказан при ХОБЛ [19, 21]. Правильно ответили на данный вопрос 27% врачей, ДИ 23,1–31,8% (от 4 до 40% в разных центрах,  $p=0,001$ ).

В табл. 3 представлен уровень ответов врачей среди исследуемых центров на вопрос об абсолютных противопоказаниях к назначению АГП.

Отмечаются статистически значимые различия уровня средних ответов в исследуемых центрах ( $p=0,001$ ). Апостериорные парные сравнения определили различия между

**Таблица 3. Абсолютные противопоказания к назначению АГП: уровень ответов врачей в участвующих центрах**

**Table 3. Absolute contraindications for the appointment of antihypertensive drugs: the level of doctors' responses at participating centers**

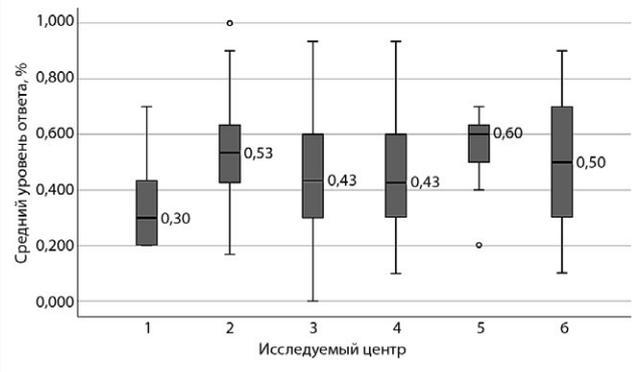
Исследуемый центр*	Вопрос №9		p
	Me	Q1-Q3	
1	0,3	0,2–0,43	0,001 $p_{1,2} < 0,001$ $p_{1-3} = 0,019$ $p_{1-4} = 0,035$ $p_{1-5} < 0,001$ $p_{1-6} = 0,001$ $p_{2-4} = 0,004$ $p_{2-6} = 0,029$ $p_{4-5} = 0,009$ $p_{3-6} = 0,038$ $p_{2,3} = 0,005$ $p_{3-5} = 0,012$
2	0,53	0,43–0,63	
3	0,43	0,3–0,6	
4	0,43	0,3–0,6	
5	0,6	0,5–0,63	
6	0,5	0,3–0,7	

ответами респондентов из центра 1 и оставшихся центров, что дает основание предположить наиболее низкий уровень знаний в данной группе респондентов (рис. 4).

## Заключение

Установлено, что врачи терапевтического профиля обладают недостаточным уровнем знаний в базовых вопросах терапии АГ. Наибольшие трудности у респондентов вызвали вопросы о существенном превосходстве комбинированной терапии в сравнении с наращиванием дозы исходного препарата; знаниях фармацевтических групп некоторых препаратов (метилдопа); показаниях к применению АСК у пациентов с АГ; выборе оптимальной терапии к предельным типовым клиническим ситуациям и абсолютно противопоказанных к назначению препаратов при беременности и ХОБЛ.

**Рис. 4. Уровни ответов исследуемых центров на вопросы об абсолютных противопоказаниях к назначению АГП.**  
**Fig. 4. The levels of surveyed centers' knowledge to the question of absolutely contraindicated antihypertensive drugs.**



В связи с этим авторы предполагают, что существует необходимость проведения дополнительных образовательных мероприятий и оптимизации «рутинных» режимов фармакотерапии АГ, «вошедших в привычку» у практикующих специалистов.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. Исследование проводилось без участия спонсоров. По результатам исследования получено свидетельство о государственной регистрации базы данных\*\*.

**Conflict of interests.** The authors declare no conflict of interest. The study was conducted without sponsorship. We received a certificate of state registration of the database based on the results of the study.

## Литература/References

- Задонченко В.С., Шехян Г.Г., Ялымов А.А., Шикота А.М. Принципы выбора медикаментозной терапии артериальной гипертензии. *Consilium Medicum*. 2017;19(10):33-8 [Zadionchenko VS, Shekhyan GG, Yalymov AA, Shchikota AM. Principles of drug therapy of arterial hypertension. *Consilium Medicum*. 2017;19(10):33-8 (in Russian)]. DOI:10.26442/2075-1753\_19.10.33-38
- Кобалава Ж.Д., Троицкая Е.А., Колесник Э.Л. Современные рекомендации по артериальной гипертензии: согласованные и несогласованные позиции. *Рациональная фармакотерапия в кардиологии*. 2019;15(1):105-14 [Kobalava ZhD, Troitskaya EA, Kolesnik EL. New guidelines on management of arterial hypertension: key similarities and differences. *Rational Pharmacotherapy in Cardiology*. 2019;15(1):105-14 (in Russian)]. DOI:10.20996/1819-6446-2019-15-1-105-114
- Lawes CMM, Hoorn SV, Rodgers A. Global burden of blood-pressure-related disease, 2001. *Lancet*. 2008;371(9623):1513-8. DOI:10.1016/S0140-6736(08)60655-8
- Бойцов С.А., Баланова Ю.А., Шальнова С.А., и др. Артериальная гипертензия среди лиц 25–64 лет: распространенность, осведомленность, лечение и контроль. По материалам исследования ЭССЕ. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2014;13(4):4-14 [Boytsov SA, Balanova YuA, Shalnova SA, et al. Arterial hypertension among individuals of 25–64 years old: prevalence, awareness, treatment and control. By the data from ECCD. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2014;13(4):4-14 (in Russian)]. DOI:10.15829/1728-8800-2014-4-4-14
- Wald DS, Law M, Morris JK, et al. Combination therapy versus monotherapy in reduction blood pressure: meta-analysis on 11,000 participants from 42 trials. *Am J Med*. 2009;122(3):290-300. DOI:10.1016/j.amjmed.2008.09.038
- Mancia G, Fagard R, Narkiewicz K, et al.; Task Force Members. 2013 ESH/ESC guidelines for the management of arterial hypertension: the Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). *J Hypertens*. 2013;31(7):1281-357. DOI:10.1097/01.hjh.0000431740.32696.cc
- Бонцевич Р.А., Вовк Я.Р., Гаврилова А.А., и др. Этиопатогенез, диагностика и подходы к лечению артериальной гипертензии: оценка базовых знаний врачей терапевтического профиля. Финальные результаты проекта PHYSTARH. *Системные гипертензии*. 2021;18(1):25-30 [Bontsevich RA, Vovk YaR, Gavrilova AA, et al. Etiopathogenesis, diagnosis, and approaches to the treatment of arterial hypertension: an assessment of the physicians' basic knowledge. Final results of the PHYSTARH project. *Systemic Hypertension*. 2021;18(1):25-30 (in Russian)]. DOI:10.26442/2075082X.2021.1.200346
- Гржибовский А.М., Иванов С.В., Горбатова М.А. Анализ номинальных и ранговых переменных данных с использованием программного обеспечения Statistica и SPSS. *Наука и здравоохранение*. 2016;6:5-39 [Grjibovskiy AM, Ivanov SV, Gorbatova MA. Analysis of nominal and ordinal data using Statistica and SPSS software. *Nauka i zdravookhranenie*. 2016;6:5-39 (in Russian)].
- Чазова И.Е., Жернакова Ю.В. от имени экспертов. Клинические рекомендации. Диагностика и лечение артериальной гипертензии. *Системные гипертензии*. 2019;16(1):6-31 [Chazova IE, Zernakova YuV on behalf of the experts. Clinical guidelines. Diagnosis and treatment of arterial hypertension. *Systemic Hypertension*. 2019;16(1):6-31 (in Russian)]. DOI:10.26442/2075082X.2019.1.190179
- Baigent C, Blackwell L, Collins R, et al. Aspirin in the primary and secondary prevention of vascular disease: collaborative meta-analysis of individual participant data from randomised trials. *Lancet*. 2009;373(9678):1849-60. DOI:10.1016/S0140-6736(09)60503-1
- Jardine MJ, Ninomiya T, Perkovic V, et al. Aspirin is beneficial in hypertensive patients with chronic kidney disease: a post-hoc subgroup analysis of a randomized controlled trial. *J Am Coll Cardiol*. 2010;56(12):956-65. DOI:10.1016/j.jacc.2010.02.068
- Mancia G, De Backer G, Dominiczak A, et al. 2007 Guidelines for the Management of Arterial Hypertension: The Task Force for the Management of Arterial Hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). *J Hypertens*. 2007;25(6):1105-87. DOI:10.1097/HJH.0b013e3281f9c975a
- Kharina VI, Berezhnova TA. Evaluation of the effectiveness of pharmacotherapy for brain and heart diseases by monitoring the effects of drugs. *Research Results in Pharmacology*. 2020;6(2):43-55. DOI:10.3897/rrp.pharmacology.6.52300
- Прибылов С.А., Шабанов Е.А., Алиуллин Р.В., и др. Эндотелиопротекторные и гемодинамические эффекты сартанов при сочетании артериальной гипертензии, ишемической болезни сердца и хронической обструктивной болезни легких. *Актуальные проблемы медицины*. 2011;16(111). Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/endotelioprotektoynye-i-gemodinamicheskie-effekty-sartanov-pri-sochetanii-arterialnoy-gipertenzii-ishemicheskoy-bolezni-serdtsa-i>. Ссылка активна на 31.03.2021 [Pribylov SA, Shabanov EA, Aliullin RV, et al. Endotheliotropic and hemodynamic effects of sartans in conjunction with arterial hypertension, coronary heart disease and chronic obstructive pulmonary disease. *Actual Problems of Medicine*. 2011;16(111). Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/endotelioprotektoynye-i-gemodinamicheskie-effekty-sartanov>

\*\*Свидетельство о государственной регистрации базы данных №2020620700, Российская Федерация. Артериальная гипертензия: определение, классификация, диагностика и лечение – уровень знаний врачей. Бонцевич Р.А., Вовк Я.Р., Гаврилова А.А.; правообладатель ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет». №2020620700; заявл. 15.04.2020; зарегистр. 21.04.2020.

- pri-sochetanii-arterialnoy-gipertenzii-ishemicheskoy-bolezni-serdtsa-i. Accessed: 31.03.2021 (in Russian)].
15. Williams B, MacDonald TM, Morant S, et al.; British Hypertension Society's PATHWAY Studies Group. Spironolactone versus placebo, bisoprolol, and doxazosin to determine the optimal treatment for drug-resistant hypertension (PATHWAY-2): a randomised, double-blind, crossover trial. *Lancet*. 2015;386(10008):2059-68. DOI:10.1016/s0140-6736(15)00257-3
  16. Liu L, Xu B, Ju Y. Addition of spironolactone in patients with resistant hypertension: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Clin Exp Hypertens*. 2017;39(3):257-63. DOI:10.1080/10641963.2016.1246564
  17. Wang C, Xiong B, Huang J. Efficacy and Safety of Spironolactone in Patients with Resistant Hypertension: A Meta-analysis of Randomised Controlled Trials. *Heart Lung Circ*. 2016;25(10):1021-30. DOI:10.1016/j.hlc.2016.02.016
  18. Кобалава Ж.Д., Конради А.О., Недогода С.В., и др. Артериальная гипертензия у взрослых. Клинические рекомендации 2020. *Российский кардиологический журнал*. 2020;25(3):3786 [Kobalava ZhD, Konradi AO, Nedogoda SV, et al. Arterial hypertension in adults. Clinical guidelines 2020. *Russian Journal of Cardiology*. 2020;25(3):3786 (in Russian)]. DOI:10.15829/1560-4071-2020-3-3786
  19. Bontsevich R, Chernykh A, Leonova A, et al. Physicians' and undergraduates' knowledge of drugs contraindicated for AH treatment. *Eur J Clin Pharmacol*. 2019;75(Suppl. 1):S28 (EACPT-1241). The Abstracts: 14th Congress of the European Association for Clinical Pharmacology and Therapeutics (EACPT). 29 June – 2 July 2019, Stockholm, Sweden. DOI:10.1007/s00228-019-02685-2
  20. Bontsevich RA, Severinova OV, Chukhareva NA, et al. The successful clinical case of a severe arterial hypertension management during preconception and pregnancy. *Indo Am J P Sci*. 2018;5(10):10396-400. DOI:10.5281/zenodo.1467395
  21. Leonova A, Bontsevich R, Chernykh A, et al. Assessment of physicians' and senior medical students' knowledge of antihypertensive drugs contraindications in COPD patients treatment. *Eur J Clin Pharmacol*. 2019;75(Suppl. 1):S28 (EACPT-1263). The Abstracts: 14th Congress of the European Association for Clinical Pharmacology and Therapeutics (EACPT). 29 June – 2 July 2019, Stockholm, Sweden. DOI:10.1007/s00228-019-02685-2

Статья поступила в редакцию / The article received: 20.08.2020

Статья принята к печати / The article approved for publication: 24.06.2021



# Распространенность факторов риска артериальной гипертензии у мужчин призывного возраста

Б.В. Уваровская<sup>✉1</sup>, М.В. Мельник<sup>2</sup>, С.А. Князева<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ГБУЗ «Городская клиническая больница №52» Департамента здравоохранения г. Москвы, Москва, Россия;

<sup>2</sup>ФГАУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, Россия

## Аннотация

**Обоснование.** Наблюдающиеся в настоящее время «омоложение» болезней системы кровообращения, рост заболеваемости артериальной гипертензией (АГ) и высокая смертность мужчин трудоспособного возраста в России представляют собой аспекты одной из главных медико-социальных проблем. Выявление факторов риска (ФР) развития АГ у молодых пациентов и выделение среди них групп наиболее высокого риска развития сердечно-сосудистых событий в их будущей взрослой жизни нацелены на предупреждение АГ, раннее начало лечения, увеличение ожидаемой продолжительности жизни, снижение смертности.

**Цель.** Изучить распространенность основных модифицируемых ФР, сопряженных с АГ, среди мужчин призывного возраста.

**Материалы и методы.** Проведены выявление ФР, их качественное, количественное описание, оценка и сравнительный анализ среди мужчин с нормальным и повышенным уровнем артериального давления разной степени.

**Результаты.** В контрольной группе без АГ 37,1% обследуемых не имели ни одного ФР, 48,6% имели по одному ФР, 14,3% составили лица с двумя ФР. Лиц с тремя и более ФР не выявлено. В исследуемой группе с АГ 27,0% пациентов не имели ни одного ФР, 37,4% имели по одному ФР, у 22,6% пациентов обнаружено два ФР, у 9,5% – три ФР и у 2,6% выявлено четыре ФР. Встречаемость каждого ФР в контрольной группе без АГ и в исследуемой группе с АГ в целом представлена следующим образом: избыточная масса тела/ожирение – 37,1 и 59,1%; курение – 34,3 и 38,3%; злоупотребление алкоголем – 0 и 2,6%; гиподинамия – 8,4 и 12,2%; гиперхолестеринемия – 2,9 и 20,9%; гипертриглицеридемия – 5,7 и 16,5%; гипергликемия – 5,7 и 5,2% соответственно.

**Заключение.** У молодых мужчин вне зависимости от уровня артериального давления широко распространены ФР. Более 60% мужчин призывного возраста без АГ имеют хотя бы один ФР. Среди всех управляемых ФР наибольшая частота встречаемости приходится на повышенную массу тела и курение. Избыточная масса тела или ожирение встречаются всегда у лиц с двумя и более ФР. Среди мужчин с АГ по сравнению с мужчинами без АГ чаще встречаются лица с ожирением, низкой физической активностью и нарушением липидного обмена. Выявление и оценка ФР позволят разрабатывать индивидуальную программу по их модификации, предупреждению развития АГ и выявлению заболевания на ранних стадиях.

**Ключевые слова:** артериальная гипертензия, молодые пациенты, мужчины призывного возраста, факторы риска, оценка факторов риска

**Для цитирования:** Уваровская Б.В., Мельник М.В., Князева С.А. Распространенность факторов риска артериальной гипертензии у мужчин призывного возраста. Системные гипертензии. 2021; 18 (2): 88–93. DOI: 10.26442/2075082X.2021.2.200845

ORIGINAL ARTICLE

## Prevalence of risk factors for arterial hypertension among draft age youth

Basana V. Uvarovskaia<sup>✉1</sup>,

Mariia V. Mel'nik<sup>2</sup>, Svetlana A. Kniazeva<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Moscow City Clinical Hospital №52, Moscow, Russia;

<sup>2</sup>Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia

**For citation:** Uvarovskaia BV, Mel'nik MV, Kniazeva SA. Prevalence of risk factors for arterial hypertension among draft age youth. Systemic Hypertension. 2021; 18 (2): 88–93. DOI: 10.26442/2075082X.2021.2.200845

## Abstract

**Background.** The currently observed diseases of the circulatory system “getting younger”, the increase in the incidence of arterial hypertension (AH) and the high mortality rate of men of working age in Russia are elements of one of the main medical and social problems. The identification of risk factors (RF) for the development of hypertension in young patients and the identification of the groups with the highest risk of cardiovascular events in their future adult life is aimed at preventing hypertension, early treatment initiation, increasing life expectancy and reducing mortality.

**Aim.** To study the prevalence of the main modifiable RF associated with arterial hypertension among draft age youth.

**Materials and methods.** The identification of RF, their qualitative, quantitative description, assessment and comparative analysis among men with normal and high blood pressure (BP) of varying degrees.

**Results.** In the control group without hypertension, 37.1% of the subjects did not have any RF; 48.6% of the surveyed each had one RF; 14.3% were persons with two RFs. There were no people identified with three or more RFs. In the study group with AH, 27.0% of patients did not have any RF; 37.4% of patients had one RF; 22.6% of patients with two RFs; 9.5% of patients with three RFs and 2.6% of patients had four RFs. The occurrence of each RF in the control group without hypertension and in the study group with hypertension as a whole is presented as follows respectively: overweight/obesity 37.1 and 59.1%; smoking 34.3 and 38.3%; alcohol abuse 0 and 2.6%; physical inactivity 8.4 and 12.2%; hypercholesterolemia 2.9 and 20.9%; hypertriglyceridemia 5.7 and 16.5%; hyperglycemia 5.7 and 5.2%.

**Conclusion.** RF is widespread in young men, regardless of BP level. More than 60% of draft age youth without hypertension have at least one RF. Among all modifiable RFs, the highest frequency of occurrence is associated with increased weight and smoking. Overweight or obesity is always found in individuals with two or more RFs. Among men with hypertension, people with obesity, low physical activity and impaired lipid metabolism are more common than among men without hypertension. Risk assessment in draft age youth presents certain difficulties. Identification and assessment of risk factors will make it possible to develop an individual program for their modification, prevention of the development of hypertension and detection of the disease in the early stages.

**Keywords:** arterial hypertension, young patients, draft age youth, risk factors, risk assessment

## Информация об авторах / Information about the authors

<sup>✉</sup>Уваровская Басана Васильевна – канд. мед. наук, врач-терапевт ГБУЗ ГКБ №52. E-mail: ubasana@mail.ru; ORCID: 0000-0002-5879-7134

Мельник Мария Валерьевна – д-р мед. наук, проф. каф. медико-социальной экспертизы, неотложной и поликлинической терапии ФГАУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» (Сеченовский Университет). ORCID: 0000-0001-8800-4628

Князева Светлана Анатольевна – канд. мед. наук, доц. каф. медико-социальной экспертизы, неотложной и поликлинической терапии ФГАУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» (Сеченовский Университет). ORCID: 0000-0001-5723-1633

<sup>✉</sup>Basana V. Uvarovskaia – Cand. Sci. (Med.), Moscow City Clinical Hospital №52. E-mail: ubasana@mail.ru; ORCID: 0000-0002-5879-7134

Mariia V. Mel'nik – D. Sci. (Med.), Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University). ORCID: 0000-0001-8800-4628

Svetlana A. Kniazeva – Cand. Sci. (Med.), Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University). ORCID: 0000-0001-5723-1633

## Введение

На сегодняшний день распространенность артериальной гипертензии (АГ) в мире достигла 26%. Несмотря на все усилия медицинского сообщества, отмечается тенденция к ее дальнейшему росту, по прогнозам экспертов, до 29,2% к 2025 г. (с 972 млн до 1,56 млрд человек) [1]. Россия относится к странам с высокой частотой встречаемости АГ. В настоящее время в России распространенность АГ составляет 30–45% [2]. Существенный рост заболевания наблюдается среди пациентов мужского пола. Так, среди мужчин в возрасте от 25 до 65 лет распространенность АГ в некоторых регионах достигает 47% [3]. Эпидемиологическая ситуация в России, как и во всем мире, характеризуется еще и «омоложением» этой патологии среди населения [4–6]. В настоящее время заболеваемость АГ значительно выросла в возрастной группе от 20 до 29 лет [7]. Высокая смертность мужчин трудоспособного возраста в России является одной из главных медико-социальных проблем [8]. В этих условиях особую тревогу вызывает состояние здоровья мужчин призывного возраста (18–27 лет), которые определяют военный потенциал и безопасность страны. Согласно концепциям «Основных направлений реализации стратегии социального развития ВС РФ до 2020 года» [9], Федеральной целевой программы «Профилактика и лечение артериальной гипертонии в РФ (2002–2008 гг.)» [10], Федеральной целевой программы «Предупреждение и борьба с социально значимыми заболеваниями (2007–2011 гг.)», подпрограмма «Артериальная гипертония» [11], Государственной программы города Москвы «Развитие здравоохранения в городе Москве (Столичное здравоохранение)» на 2012–2016 гг. [12] перед медицинским сообществом стоят стратегические цели: снижение заболеваемости АГ, ранней инвалидизации и смертности трудоспособного населения; увеличение ожидаемой продолжительности жизни мужчин и улучшение ее качества при АГ. Для их достижения предусмотрено решение таких задач, как выявление АГ на ранних стадиях заболевания, внедрение в широкую практику алгоритмов диагностики и лечения АГ, предотвращение развития ранних осложнений и смерти, акцент на просвещении и поиск новых современных методов профилактики.

Согласно определению Р. Флетчера и соавт., «риск – это вероятность наступления какого-то неблагоприятного события». Понятие «фактор риска» (ФР) рассматривается как особенности организма или внешние воздействия, приводящие к увеличению степени развития определенного заболевания [13]. Это определение поддерживается и экспертами Всемирной организации здравоохранения, которые рассматривают ФР как какое-либо свойство или особенность человека, какое-либо воздействие на него, повышающее вероятность развития болезни [14]. В течение длительного времени в медицинском сообществе доминировала точка зрения о том, что ФР оказывают существенное влияние на заболеваемость и смертность от сердечной патологии среди пациентов пожилого возраста [15]. Лиц молодого возраста традиционно относили к группе низкого абсолютного сердечно-сосудистого риска. Однако результаты целого ряда исследований во всем мире за последние десятилетия выявили иную картину. Наблюдающееся «омоложение» болезней системы кровообращения требует пристального внимания на этапе раннего проведения первичной профилактики сердечно-сосудистых заболеваний.

Выявление ФР развития АГ у молодых пациентов и выделение среди них групп наиболее высокого риска развития сердечно-сосудистых событий в их будущей взрослой жизни нацелены на предупреждение их появления, раннее начало лечения и, как следствие, увеличение ожидаемой продолжительности жизни, снижение смертности. Знание ФР, многие из которых являются управляемыми, их оценка и прогноз развития сердечно-сосудистых заболеваний у лиц молодого возраста открывают широкие возможности и перспективы в поиске и формировании стратегического подхода к организации оказания профилактической и медицинской помощи данной группе населения [16]. Найти точку отсчета и не пропустить время начала превентивных мер среди молодых людей – наиважнейшая задача, стоящая перед системой здравоохранения в разных странах.

В связи с изложенным исследование особенностей течения АГ у мужчин призывного возраста обусловлено требованием изучения клинических и патофизиологических проявлений данной патологии на ранних ее стадиях, необходимостью совершенствования методов диагностики, оптимизации мер профилактики. Наше исследование посвящено актуальной проблеме разработки эффективных методик ранней диагностики АГ и предупреждения развития сердечно-сосудистых событий у лиц молодого возраста (в частности мужчин призывного возраста), которой препятствует отсутствие у данных пациентов системного научного представления об особенностях проявлений АГ.

Объектом исследования является АГ у мужчин призывного возраста (18–27 лет).

**Цель исследования** – формирование более точного научного представления об АГ у молодых пациентов на основе изучения особенностей течения АГ у мужчин призывного возраста для ее ранней и дифференциальной диагностики. Одними из задач для достижения указанной цели являлись выявление и изучение распространенности ФР, сопряженных с уровнем артериального давления (АД), в подгруппах исследования.

## Материалы и методы

Методологической основой исследования выступили наблюдение фактов и их качественное, количественное описание, систематизация полученных данных, обобщение и объяснение, что составило анализ, синтез, классификацию полученных сведений. Обработка эмпирических данных проводилась при помощи статистических пакетов прикладных программ IBM SPSS Statistics 21.0, Microsoft Excel 2010.

На основании среднего значения клинического (офисного) уровня АД были отобраны 150 мужчин в возрасте от 18 до 27 лет. Из них 35 человек с нормальным клиническим уровнем АД (<140/90 мм рт. ст.) вошли в контрольную группу (К-гр.) и 115 человек с повышенным клиническим уровнем АД ( $\geq 140/90$  мм рт. ст.) вошли в исследуемую группу (И-гр.). Из общей численности пациентов И-гр. по уровню систолического АД и диастолического АД были сформированы 4 подгруппы:

- И1 – пациенты с АГ 1-й степени (140–159 и/или 90–99 мм рт. ст.), 52 человека;
- И2 – пациенты с АГ 2-й степени (160–179 и/или 100–109 мм рт. ст.), 46 человек;
- И3 – пациенты с АГ 3-й степени ( $\geq 180$  и/или  $\geq 110$  мм рт. ст.), 7 человек;

- И4 – пациенты с изолированной систолической АГ ( $\geq 140$  и  $< 90$  мм рт. ст.), 10 человек.

В ходе исследования проведены выявление и анализ основных модифицируемых ФР, таких как избыточная масса тела/ожирение (по индексу массы тела – ИМТ), гиперхолестеринемия, гипертриглицеридемия, гипергликемия, курение, употребление алкоголя, низкая физическая активность; изучена их распространенность в подгруппах исследования; проведен сравнительный анализ.

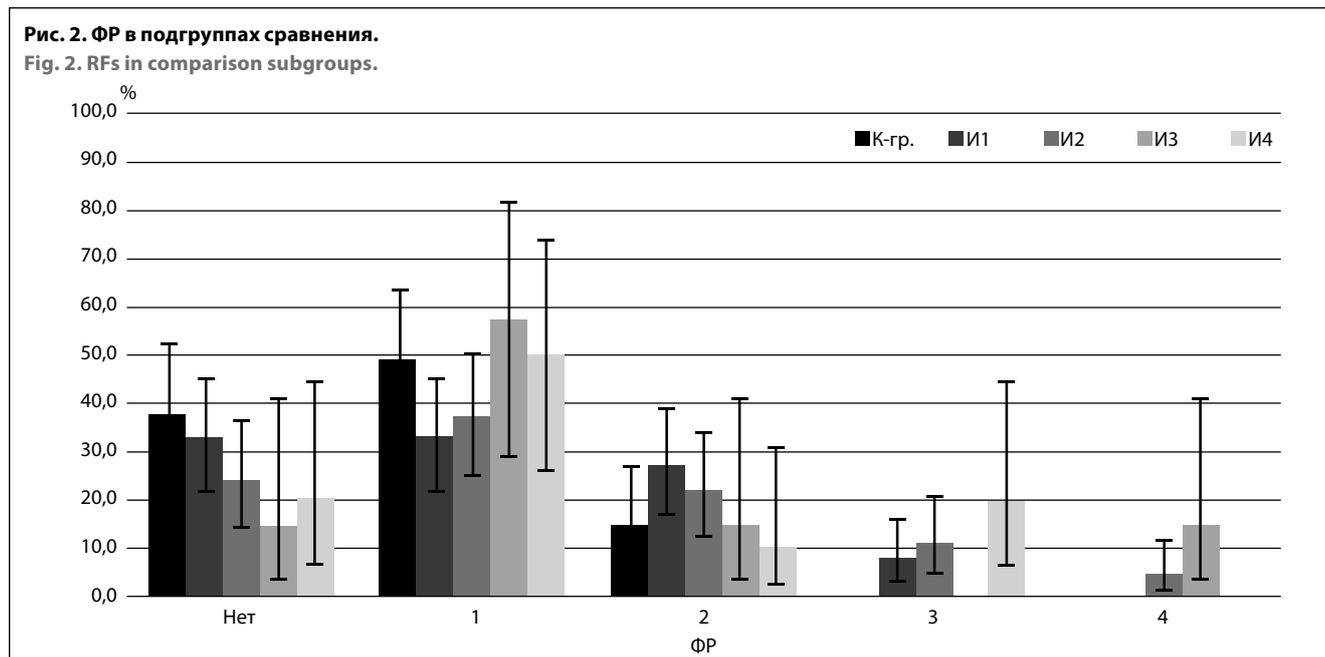
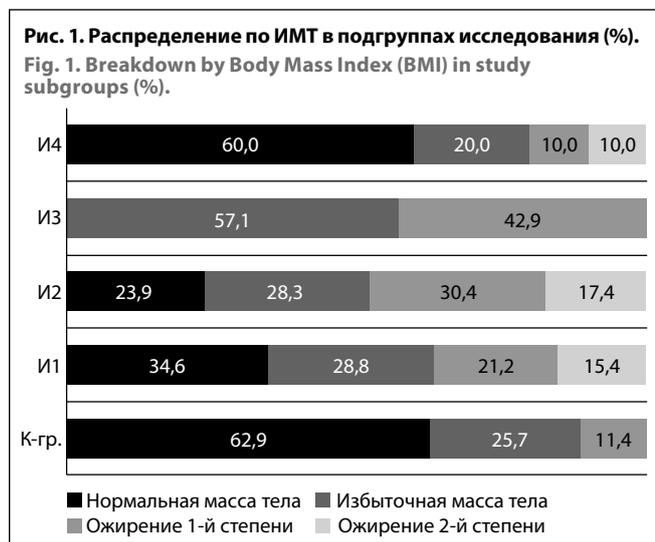
## Результаты и обсуждение

При оценке массы тела рассчитаны средние значения ИМТ, составившего в К-гр.  $24,405 \pm 0,649$  кг/м<sup>2</sup>, что соответствует критериям нормальной массы тела, в И-гр. – в целом  $28,158 \pm 0,494$  кг/м<sup>2</sup>, что соответствует избыточной массе тела. При этом в К-гр. до 37,1% составляют лица с избыточной массой тела и ожирением. В подгруппах исследования с АГ доли лиц с избыточной массой тела и ожирением 1 и 2-й степени совокупно увеличивались прямо пропорционально и составили в И1 до 65,4%; в И2 – до

76,1%; в И3 – 100%, полностью вытеснив пациентов с нормальной массой тела. В И4 пациенты с предожирением и ожирением 1 и 2-й степени представлены в равной доле и суммарно заняли 40%. Ожирение 3-й степени среди всех исследуемых не выявлено. Достоверные различия выявлены по массе тела в И1 ( $p=0,03$ ), И2 ( $p=0,000$ ), И3 ( $p=0,006$ ). Достоверными были также различия в этих подгруппах и по ИМТ ( $p \leq 0,001$ ). Распределение пациентов по ИМТ представлено на рис. 1.

Липидный обмен оценивался по показателям общего холестерина (ОХС) и триглицеридов (ТГ). Средние значения ОХС составили в К-гр.  $3,943 \pm 0,1178$  ммоль/л, в И-гр. в целом  $4,393 \pm 0,0848$  ммоль/л ( $p=0,119$ ). Средние значения ТГ составили в К-гр.  $0,884 \pm 0,0763$  ммоль/л, в И-гр. в целом  $1,188 \pm 0,0598$  ммоль/л ( $p=0,068$ ). По уровню ТГ отмечен рост его абсолютного значения во всех подгруппах исследования с АГ с максимальным значением в И3. Статистически значимые различия ТГ выявлены в И1 и И2 ( $p < 0,05$ ). Гиперхолестеринемия (ОХС  $> 5,0$  ммоль/л) и/или гипертриглицеридемия (ТГ  $> 1,7$  ммоль/л) зарегистрированы как среди пациентов с АГ, так и среди пациентов без АГ. При этом в К-гр. выявлено по одному случаю изолированной гипертриглицеридемии и сочетанной гипертриглицеридемии с гиперхолестеринемией. В подгруппах исследования И1–И4 по мере увеличения степени АГ отмечено нарастание доли как изолированной гиперхолестеринемии, так и комбинации с гипертриглицеридемией.

Оценка углеводного обмена проводилась по уровню гликемии венозной крови натощак. Это позволило выявить собственно гипергликемию и проанализировать различия между пациентами контрольной группы и исследуемых подгрупп. Гликемия 5,6–6,9 ммоль/л является ФР, не только определяющим тяжесть АГ и ее прогноз, но и влияющим на общий суммарный сердечно-сосудистый риск. В исследовании выявлено, что средний уровень гликемии в К-гр. и И-гр. в целом превышал должный для здоровых взрослых и составил  $5,685 \pm 0,106$  и  $5,728 \pm 0,062$  ммоль/л соответственно, не имея достоверно значимых различий по отношению друг к другу ( $p=0,492$ ). Показатель гликемии в



**Таблица 1. Результаты антропометрии и основные показатели липидного, углеводного обмена в контрольной группе и исследуемых подгруппах****Table 1. Anthropometry results and main indicators of lipid, carbohydrate metabolism in control group and study subgroups**

Параметр	К-гр. (n=35)	И1 (n=52)		И2 (n=46)		И3 (n=7)		И4 (n=10)	
	M±m/n (абс., %)	M±m/n (абс., %)	p						
Возраст, лет	20,82±0,419	20,61±0,28	0,966	20,63±0,27	0,914	21,85±2,67	0,216	21,7±0,68	0,233
Рост, см	180,71±1,231	179,67±0,90	0,906	180,56±1,03	0,826	180,28±1,88	0,794	178,7±3,25	0,663
Масса тела, кг	80,25±2,888	89,11±2,33	0,003	94,98±3,07	0,000	95,28±2,52	0,006	82,6±6,00	0,433
ИМТ, кг/м <sup>2</sup>	24,40±0,649	27,62±0,743	0,001	29,08±0,804	0,000	29,52±1,192	0,000	25,710±1,549	0,206
ОХС, ммоль/л	3,943±0,117	4,388±0,133	0,135	4,377±0,116	0,047	4,341±0,302	0,503	4,522±0,401	0,144
ТГ, ммоль/л	0,884±0,076	1,098±0,071	0,039	1,349±0,110	0,002	1,059±0,258	0,306	1,007±0,186	0,401
Глюкоза плазмы, ммоль/л	5,685±0,106	5,684±0,100	0,819	5,716±0,103	0,726	5,914±0,138	0,281	5,88±0,117	0,296

**Таблица 2. Распространенность ФР АГ у пациентов в подгруппах исследования (%)****Table 2. Prevalence of RFs of hypertension in patients in study subgroups (%)**

Параметры	К-гр. (n=35)	И1 (n=52)	И2 (n=46)	И3 (n=7)	И4 (n=10)
Избыточная масса тела	25,7	28,8	28,3	57,1	20,0
Ожирение	11,4	36,5	43,5	42,9	20,0
Курение	34,3	40,4	34,8	42,9	40,0
Злоупотребление алкоголем	–	3,8	2,1	–	–
Гиподинамия	8,4	11,5	13,0	14,3	10,0
Гиперхолестеринемия	2,9	19,2	23,9	14,3	20,0
Гипертриглицеридемия	5,7	9,6	23,9	14,3	20,0
Гипергликемия	5,7	5,8	6,5	–	–

подгруппах с АГ был сопоставим с К-гр. без статистически значимых отличий. Отмечено, что уровень гликемии в диапазоне 5,6–6,9 ммоль/л выявлен у всех пациентов, включая К-гр., в 57,1% случаев, а в подгруппах И1, И2, И3, И4 в 44,2–41,3–71,4–70,0% случаев соответственно. Гипергликемия более 6,9 ммоль/л, расцениваемая как несомненное нарушение углеводного обмена, констатирована в К-гр. у 2 (5,7%) пациентов, в И1 – у 3 (5,8%) пациентов, в И2 – у 3 (6,5%) пациентов.

В табл. 1 приведены антропометрические данные, показатели липидного и углеводного обмена.

В ходе исследования выявлен и изучен такой ФР, как курение, отличившийся высоким уровнем и явным превалярованием по своей распространенности. Общая численность пациентов, указавших табакокурение хотя бы по 1 сигарете в день систематически, составила 37,3% от всех 150 обследованных лиц, распределившись в К-гр. и И-гр. в целом по 34,3 и 38,3% соответственно. Оценка курения проводилась посредством определения индекса курящего человека и индекса пачко-лет. Значения индекса курящего человека в К-гр. и И-гр. в целом не превышали 120, тогда как индекс пачко-лет не превышал 2,5. Эти данные не позволяют отнести исследуемых пациентов к «злостным курильщикам», но одновременно свидетельствуют о социальной значимости столь распространенного среди них пристрастия к табакокурению. Табакокурение, широко распространенное среди молодых мужчин, воспринимается как атрибут самоидентификации и принадлежности к взрослой общности, по сути являющееся

проявлением подчинения стереотипу поведения в данной возрастной среде.

По результатам проведенного опроса в отношении употребления алкогольсодержащих напитков, регулярности их потребления в количестве, эквивалентном 10 г этанола, выявлено: 138 человек (92% всех участвовавших в исследовании) не отрицали факт употребления алкоголя хотя бы единожды в своей жизни. Однако регулярный прием 21 стандартной дозы и более алкоголя в неделю, расцениваемой как ответственный риск, согласно рекомендациям Всемирной организации здравоохранения, и соответствующей 2100 мл (3 бутылки по 0,7 л) сухого вина или 5250 мл (10–11 бутылок по 0,5 л) светлого пива, признали несколько человек в подгруппах исследования с АГ. В К-гр. таких лиц не было. Нужно отметить, что такое признание факта своего пристрастия к алкоголю и готовность это сообщить всецело зависят от личности, условий, обстоятельств и, на наш взгляд, не обладают достаточной диагностической и прогностической ценностью у молодых мужчин.

При оценке уровня физической активности проводился опрос о характере профессиональной деятельности, подвижных видах активности в период досуга, объеме ежедневной ходьбы. Доли лиц с физической инертностью в виде ходьбы менее 30 мин ежедневно в среднем темпе в подгруппах исследования с АГ составили от 10,0 до 14,3% с превалярованием над К-гр. Данный показатель обусловлен образом жизни, отсутствием активного физического труда, загруженностью учебой, что является нерациональным для лиц самого активного периода жизни.

Анализ распространенности всех ФР показал, что в группе без АГ 37,1% обследуемых не имели ни одного ФР, 48,6% имели по одному ФР, 14,3% составили лица с двумя ФР, пациентов с тремя и более ФР не выявлено. В группе с АГ 27,0% пациентов не имели ни одного ФР, 37,4% пациентов имели по одному ФР, 22,6% пациентов были с двумя ФР, 9,5% пациентов – с тремя ФР, у 2,6% пациентов имелись четыре ФР (рис. 2).

Встречаемость каждого ФР в К-гр. и И-гр. в целом представлена следующим образом: избыточная масса тела/ожирение – 37,1 и 59,1%; курение – 34,3 и 38,3%; злоупотребление алкоголем – 0 и 2,6%; гиподинамия – 8,4 и 12,2%; гиперхолестеринемия – 2,9 и 20,9%; гипертриглицеридемия – 5,7 и 16,5%; гипергликемия – 5,7 и 5,2% соответственно (табл. 2).

### Заключение

У молодых мужчин вне зависимости от уровня АД широко распространены ФР. Более 60% мужчин призывного возраста без АГ имеют хотя бы один ФР. Среди всех управляемых ФР наибольшая частота встречаемости приходится на повышенную массу тела и курение. Избыточная масса тела или ожирение встречается всегда у пациентов с двумя и более ФР. Среди мужчин с АГ по сравнению с мужчинами без АГ чаще встречаются лица с ожирением, низкой физической активностью и нарушением липидного обмена. Выявленная высокая распространенность ФР в К-гр. вызвала особый интерес и расширение траектории исследования с дополнительным анализом в данной группе. В последующем результаты изучения распространенности ФР в сочетании с полученными показателями АД по данным суточного мониторирования АД потребовали выделения в К-гр. двух подгрупп: лица с оптимальным, нормальным АД (<120/80–130/85 мм рт. ст.) и пациенты с высоким нормальным АД (130–139/85–89 мм рт. ст.). Акцент внимания на здоровье молодых мужчин с АД 130/80 мм рт. ст. и выше представляется целесообразным и актуальным в целях дальнейшего изучения развития АГ, особенностей ее течения, оценки кардиоваскулярного риска у молодых пациентов.

Оценить степень отрицательного влияния каждого ФР на состояние здоровья молодых мужчин и его непосредственный вклад в развитии АГ в данном исследовании не представлялось возможным. Большее значение имеет суммарный эффект нескольких ФР, оказываемый на уровень АД, что мы наблюдали в подгруппах исследования. Роль отдельно взятого ФР, даже при его изначальной второстепенности и незначительности, существенно возрастает при совместном одновременном взаимосвязанном воздействии ФР. В списке признаков, связанных с вероятностью развития сердечно-сосудистого заболевания, собственно АГ выступает самостоятельным, высоко значимым, ведущим ФР развития фатальных и нефатальных сердечно-сосудистых событий. Большинство членом-государств ЕС в Европейском парламенте в июне 2007 г. поддержана про-

грамма Европейской хартии по здоровью сердца, где определены показатели здоровья: полный отказ от курения, адекватная физическая нагрузка не менее 30 мин 5 раз в неделю, снижение АД, здоровое питание, отсутствие лишней массы тела, холестерин крови ниже 5 ммоль/л, нормальный метаболизм глюкозы [17]. В настоящее время реализуются основные мировые стратегии профилактической медицины: популяционная стратегия – модификация здорового образа жизни, составляющая 30–40% вклада в данной борьбе; стратегия высокого риска – скрининг ФР (20–30%); лечение – вторичная профилактика (40%) [18]. В целях снижения вероятности наступления какого-то неблагоприятного события необходимо управлять риском, воздействовать на риск-факторы. Первым шагом в этом направлении является оценка риска. Согласно рекомендациям Всемирной организации здравоохранения, для оценки риска важны идентификация опасности, т.е. выявление фактора, приводящего к неблагоприятному событию, заболеванию; характеристика риска, т.е. описание потенциально вредных для организма человека эффектов; оценка экспозиции, т.е. количественное выражение дозы признака в конкретной популяции, измеренное разными способами, методами [14]. Все попытки оценить качественно и количественно степень вероятности вредного эффекта, развития неблагоприятного события, определенного заболевания приводили к созданию так называемых риск-метров – разных моделей, шкал, систем оценки рисков: Фрамингемская шкала, PROCAM, SCORE, QRISK, ОРИСКОН, разные онлайн-калькуляторы (ASCVD Risk Estimator Plus, New Zealand Data и др.). Все перечисленные шкалы имеют ограничения у лиц в возрасте 18–27 лет, в связи с чем не были применены в исследовании ни в одной группе. Оценка риска у молодых пациентов всегда составляла определенные сложности. У пациентов с низким абсолютным риском, как у вошедших в исследование, общепринято оценивать лишь относительный риск, представляющий собой отношение индивидуального риска к среднему его значению в популяции. Поэтому представляется целесообразным разработать модель оценочной карты и/или чек-листа для практического применения в работе с мужчинами призывного возраста при медицинском освидетельствовании в условиях объединенных (районных) военных комиссариатов с целью формирования индивидуальной программы ведения каждого конкретного пациента, организации четкой преемственности между военно-врачебной комиссией и медицинскими учреждениями. Выявление и оценка риск-факторов, изученных в работе, позволят разрабатывать индивидуальную программу по модификации ФР, предупреждению развития АГ и выявлению заболевания на ранних стадиях.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Conflict of interests.** The authors declare no conflict of interest.

## Литература/References

- Kearney PM, Whelton M, Reynolds K, et al. Global burden of hypertension: analysis of worldwide data. *Lancet*. 2005;365(9455):217–23. DOI:10.1016/S0140-6736(05)17741-1
- Муромцева Г.А., Концевая А.В., Константинов В.В., и др. Распространенность факторов риска неинфекционных заболеваний в российской популяции в 2012–2013 гг. Результаты исследования ЭССЕ-РФ. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2014;13(6):4–11 [Muromtseva GA, Kontseva AV, Konstantinov VV, et al. The prevalence of non-infectious diseases risk factors in Russian population in 2012–2013 years. The results of ECVF-RF. *Cardiovascular therapy and prevention*. 2014;13(6):4–11 (in Russian)]. DOI:10.15829/1728-8800-2014-6-4-11
- Бойцов С.А., Баланова Ю.А., Шальнова С.А., и др. Артериальная гипертензия среди лиц 25–64 лет: распространенность, осведомленность, лечение и контроль. По материалам исследования ЭССЕ. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2014;13(4):4–14 [Boytsov SA, Balanova YuA, Shalnova SA, et al. Arterial hypertension among individuals of 25–64 years old: prevalence, awareness, treatment and control. By the data from ECCD. *Cardiovascular therapy and prevention*. 2014;13(4):4–14 (in Russian)]. DOI:10.15829/1728-8800-2014-4-4-14
- Gray L, Lee IM, Sesso HD, Batty GD. Blood pressure in early adulthood, hypertension in middle age, and future cardiovascular disease mortality: NAHS (Harvard Alumni Health Study). *J Am Coll Cardiol*. 2011;58(23):2396–403. DOI:10.1016/j.jacc.2011.07.045
- Оксенойт Г.К., Никитина С.Ю., Андреев Е.М., и др. Демографический ежегодник России. 2017: Стат. сб./Росстат. М., 2017 [Oksenoit GK, Nikitina SYu, Andreev EM, et al. The Demographic Yearbook of Russia. 2017: Statistical handbook/Rosstat. Moscow, 2017 (in Russian)].
- Александров А.А., Кисляк О.А., Леонтьева И.В. от имени экспертов. Клинические рекомендации. Диагностика, лечение и профилактика артериальной гипертензии у детей и подростков. *Системные гипертензии*. 2020;17(2):7–35 [Aleksandrov AA, Kisiak OA, Leontyeva IV. Clinical guidelines on arterial hypertension diagnosis, treatment and prevention in children and adolescents. *Systemic Hypertension*. 2020;17(2):7–35 (in Russian)]. DOI:10.26442/2075082X.2020.2.200126
- Оганов Р.Г., Масленникова Г.Я. Демографическая ситуация и сердечно-сосудистые заболевания в России: пути решения проблем. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2007;6(8):7–14 [Oganov RG, Maslennikova GY. Demographic situation and cardiovascular disease in Russia: problem scope and possible solutions. *Cardiovascular therapy and prevention*. 2007;6(8):7–14 (in Russian)].
- Чазова И.Е., Ощепкова Е.В. Опыт борьбы с сердечно-сосудистыми заболеваниями в России. *Аналитический вестник*. 2015;44(597):4–8 [Chazova IE, Oshchepkova EV. Opyt bor'by s serdechno-sosudistyimi zabolovaniyami v Rossii. *Analiticheskii vestnik*. 2015;44(597):4–8 (in Russian)].
- Шаппо В.В., Приезжева Е.Г., Фисун А.Я., Бояринцев В.В., и др. Основные направления реализации стратегии социального развития Вооруженных сил Российской Федерации до 2020 года. *Военно-медицинский журн*. 2008;329(6):4–10 [Shappo VV, Priezheva EG, Fisun AY, Boyarintsev VV, et al. Main directions of realization of strategy of social development of the Armed Forces of Russian Federation up to 2020th year. *Voenna-meditsinskii zhurn*. 2008;329(6):4–10 (in Russian)].
- Федеральная целевая программа «Профилактика и лечение артериальной гипертензии в РФ (2002–2008 гг.)» (Постановление Правительства РФ №540 от 17 июля 2001 г.) [Federal'naia tselevaia programma "Profliaktika i lechenie arterial'noi gipertonii v RF (2002–2008 gg.)" (Postanovlenie Pravitel'stva №540 ot 17 iuliia 2001 g.) (in Russian)].
- Федеральная целевая программа «Предупреждение и борьба с социально значимыми заболеваниями (2007–2011 гг.)» (Постановление Правительства РФ №280 от 10 мая 2007 г.), подпрограмма «Артериальная гипертензия» [Federal'naia tselevaia programma "Preduprezhdenie i bor'ba s sotsial'no znachimymi zabolovaniyami (2007–2011 gg.)" (Postanovlenie Pravitel'stva RF №280 ot 10 maia 2007 g.), podprogramma "Arterial'naia gipertonii" (in Russian)].
- Государственная программа города Москвы «Развитие здравоохранения в городе Москве (Столичное здравоохранение)» на 2012–2016 гг. Режим доступа: <http://dgp132-mos.ru/docs/zdravookhraneniye.pdf>. Ссылка активна на 22.04.2021 [Gosudarstvennaia programma "Razvitie zdravookhraneniia v gorode Moskve (Stolichnoe zdravookhraneniye)" na 2012–2016 gg. Available at: <http://dgp132-mos.ru/docs/zdravookhraneniye.pdf>. Accessed: 22.04.2021 (in Russian)].
- Флетчер Р., Флетчер С., Вагнер Э. Клиническая эпидемиология. Основы доказательной медицины. М.: Медиа Сфера, 1998 [Fletcher R, Fletcher S, Vagner E. Clinical epidemiology. Fundamentals of evidence-based medicine. Moscow: Media Sfera, 1998 (in Russian)].
- ВОЗ. Вопросы здравоохранения. Факторы риска. Режим доступа: [http://www.who.int/topics/risk\\_factors/](http://www.who.int/topics/risk_factors/). Ссылка активна на 22.04.2021 [VOZ. Voprosy zdravookhraneniia. Faktory riska. Available at: [http://www.who.int/topics/risk\\_factors/](http://www.who.int/topics/risk_factors/). Accessed: 22.04.2021 (in Russian)].
- Staessen JA, Wang JG, Thijs L. Cardiovascular prevention and blood pressure reduction: a quantitative overview updated until 1 March 2003. *J Hypertens*. 2003;21(6):1055–76. DOI:10.1097/00004872-200306000-00002
- Оганов Р.Г., Масленникова Г.Я. Стратегии профилактики сердечно-сосудистых заболеваний в Российской Федерации. *Клиническая медицина*. 2012;3:4–7 [Oganov RG, Maslennikova GY. Strategii profilaktiki serdechno-sosudistykh zabolovaniy v Rossiiskoi Federatsii. *Klinicheskaia meditsina*. 2012;3:4–7 (in Russian)].
- O'Kelly S, Rydén LL. The political power of heart doctors: with the European Heart Health Charter towards a European policy on cardiovascular disease. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2009;16(Suppl. 2):S58–S60. DOI:10.1097/01.hjr.0000359239.52185.6a
- ВОЗ. План действий по глобальной стратегии профилактики неинфекционных заболеваний и борьбы с ними на 2013–2020 гг. Режим доступа: <https://www.who.int/nmh/publications/ncd-action-plan/en/>. Ссылка активна на 22.04.2021 [VOZ. Plan deistvii po global'noi strategii profilaktiki neinfektsionnykh zabolovaniy i bor'by s nimi na 2013–2020 gg. Available at: <https://www.who.int/nmh/publications/ncd-action-plan/en/>. Accessed: 22.04.2021 (in Russian)].

Статья поступила в редакцию / The article received: 22.04.2021

Статья принята к печати / The article approved for publication: 24.06.2021



OMNIDOCTOR.RU

# Сравнительная характеристика показателей суточного мониторирования артериального и центрального аортального давления, ремоделирования миокарда левого желудочка у солечувствительных и солерезистентных пациентов с артериальной гипертонией

В.В. Скибицкий<sup>✉1</sup>, В.Ю. Васильев<sup>2</sup>, А.В. Фендрикова<sup>1</sup>, С.Н. Пятаков<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Краснодар, Россия;

<sup>2</sup>ГБУЗ «Городская больница №4 города Сочи» Минздрава Краснодарского края, Сочи, Россия

## Аннотация

**Обоснование.** Изменения сосудистой стенки, в частности повышение ее жесткости и прирост давления в аорте, а также гипертрофия миокарда левого желудочка (ЛЖ) являются факторами, определяющими неблагоприятный прогноз у пациентов с артериальной гипертонией (АГ). Вместе с тем особенности изменения показателей артериальной ригидности и ремоделирования миокарда ЛЖ у пациентов с разной чувствительностью к нагрузке солью исследованы недостаточно.

**Цель.** Провести сравнительный анализ показателей суточного мониторирования артериального (АД) и центрального аортального давления (ЦАД), ремоделирования миокарда ЛЖ у солечувствительных (СЧ) и солерезистентных (СР) пациентов с АГ.

**Материалы и методы.** В исследовании приняли участие 180 пациентов с АГ: 96 мужчин и 84 женщины. Средний возраст составил 59 лет. Проба на солечувствительность выполнялась по методике В.И. Харченко. Всем пациентам проводились суточное мониторирование АД, эхокардиография с оценкой основных показателей периферического АД и ЦАД, ремоделирования миокарда ЛЖ.

**Результаты.** По итогам пробы В.И. Харченко 88 пациентов отнесены к СЧ, 92 – к СР. В группе СЧ пациентов основные показатели периферического АД и ЦАД превышали таковые у СР больных в дневное, ночное время и в целом в течение суток. При наличии солечувствительности регистрировались статистически более значимые негативные изменения эхокардиографических параметров, у значительного числа СЧ пациентов диагностировались прогностически неблагоприятные варианты ремоделирования миокарда ЛЖ.

**Заключение.** У СЧ пациентов с АГ по сравнению с СР отмечаются более высокие значения как периферического АД, так и ЦАД, более значимые негативные изменения эхокардиографических показателей с формированием концентрической гипертрофии ЛЖ и эксцентрической гипертрофии ЛЖ. Можно полагать, что оценка солечувствительности позволяет выявлять пациентов с наиболее неблагоприятными изменениями параметров суточного мониторирования АД, ЦАД и значимым ремоделированием миокарда ЛЖ, что необходимо для решения вопроса о выборе индивидуализированной и достаточно «агрессивной» фармакотерапии у больных АГ, позволяющей не только контролировать АД, но и обеспечивать значимый органопротективный эффект.

**Ключевые слова:** артериальная гипертония, солечувствительность, центральное аортальное давление, суточное мониторирование артериального давления, гипертрофия миокарда левого желудочка

**Для цитирования:** Скибицкий В.В., Васильев В.Ю., Фендрикова А.В., Пятаков С.Н. Сравнительная характеристика показателей суточного мониторирования артериального и центрального аортального давления, ремоделирования миокарда левого желудочка у солечувствительных и солерезистентных пациентов с артериальной гипертонией. Системные гипертензии. 2021; 18 (2): 94–100. DOI: 10.26442/2075082X.2021.2.200937

## Информация об авторах / Information about the authors

<sup>✉</sup>Скибицкий Виталий Викентьевич – д-р мед. наук, проф., зав. каф. госпитальной терапии ФГБОУ ВО КубГМУ. ORCID: 0000-0002-4855-418X

Васильев Владимир Юрьевич – врач-кардиолог 2 кардиологического отделения ГБУЗ ГБ №4 г. Сочи. ORCID: 0000-0002-3588-9415

Фендрикова Александра Вадимовна – канд. мед. наук, доц. каф. госпитальной терапии ФГБОУ ВО КубГМУ. ORCID: 0000-0002-4323-0813

Пятаков Станислав Николаевич – д-р мед. наук, зам. глав. врача по мед. части ГБУЗ ГБ №4 г. Сочи. ORCID: 0000-0002-3096-0008

<sup>✉</sup>Vitaliy V. Skibitskiy – D. Sci. (Med.), Prof., Kuban State Medical University. ORCID: 0000-0002-4855-418X

Vladimir Yu. Vasil'ev – cardiologist, City Hospital №4 of the City of Sochi. ORCID: 0000-0002-3588-9415

Aleksandra V. Fendrikova – Cand. Sci. (Med.), Kuban State Medical University. ORCID: 0000-0002-4323-0813

Stanislav N. Pyatakov – D. Sci. (Med.), City Hospital №4 of the City of Sochi. ORCID: 0000-0002-3096-0008

# Comparative characteristics of indicators of peripheral arterial and central aortic pressure, remodeling of the left ventricular myocardium in salt-sensitive and salt-resistant patients with arterial hypertension

Vitaliy V. Skibitskiy<sup>✉1</sup>, Vladimir Yu. Vasil'ev<sup>2</sup>,  
Aleksandra V. Fendrikova<sup>1</sup>, Stanislav N. Pyatakov<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Kuban State Medical University, Krasnodar, Russia;

<sup>2</sup>City Hospital №4 of the City of Sochi, Sochi, Russia

**For citation:** Skibitskiy VV, Vasil'ev VYu, Fendrikova AV, Pyatakov SN. Comparative characteristics of indicators of peripheral arterial and central aortic pressure, remodeling of the left ventricular myocardium in salt-sensitive and salt-resistant patients with arterial hypertension. *Systemic Hypertension*. 2021; 18 (2): 94–100. DOI: 10.26442/2075082X.2021.2.200937

## Abstract

**Background.** Changes in the vascular wall, in particular, an increase in its stiffness and an increase in pressure in the aorta, as well as hypertrophy of the left ventricular myocardium are factors that determine a poor prognosis in patients with arterial hypertension. At the same time, the peculiarities of changes in arterial stiffness indices and left ventricular myocardial remodeling in patients with different sensitivity to salt loading have not been adequately studied.

**Aim.** To conduct a comparative analysis of the values of peripheral blood pressure and central aortic pressure, indicators of left ventricular myocardial remodeling in salt-sensitive and salt-resistant patients with arterial hypertension.

**Materials and methods.** The study involved 180 patients with arterial hypertension: 96 men and 84 women. The median age was 59 years. Salt sensitivity test was performed according to V.I. Kharchenko. All patients underwent 24-hour blood pressure monitoring, echocardiography. Indicators of peripheral arterial pressure and central aortic pressure, remodeling of the left ventricular myocardium were determined.

**Results.** According to the results of the test V.I. Kharchenko, 88 patients were classified as salt-sensitive, 92 – as salt-resistant. After a salt sensitivity test in salt-sensitive patients, the main indicators of peripheral blood pressure and central aortic pressure exceeded those in salt-resistant patients in the daytime, at night, and throughout the day as a whole. In the group of salt-sensitive individuals, statistically more significant negative changes in echocardiographic parameters were recorded; a significant number of salt-sensitive patients were diagnosed with prognostically unfavorable variants of left ventricular myocardial remodeling.

**Conclusion.** In salt-sensitive patients with arterial hypertension, compared with salt-resistant patients, there are higher values of both peripheral blood pressure and central aortic pressure, more significant negative changes in echocardiographic parameters with the formation of concentric hypertrophy and eccentric remodeling of the left ventricular myocardium. It can be assumed that the assessment of salt sensitivity makes it possible to verify patients with the most unfavorable changes in parameters of ambulatory blood pressure monitoring and significant remodeling of the left ventricular myocardium. This approach can be used to individualize pharmacotherapy in patients with arterial hypertension and increase its effectiveness.

**Keywords:** arterial hypertension, salt sensitivity, central aortic pressure, 24-hour blood pressure monitoring, left ventricular myocardial hypertrophy

## Введение

В настоящее время одними из самых обсуждаемых и изучаемых феноменов являются артериальная ригидность, тесно ассоциированное с ней центральное аортальное давление (ЦАД) и вклад этих факторов в ухудшение прогноза при сердечно-сосудистых заболеваниях, в частности артериальной гипертензии (АГ). Сосудистая жесткость и ЦАД признаны одними из важных факторов риска развития кардиоваскулярных осложнений. Вместе с тем не утратила своей прогностической ценности при АГ и гипертрофия миокарда левого желудочка (ГЛЖ). Так, при увеличении массы миокарда (ММ) левого желудочка (ЛЖ) на каждые 50 г относительный сердечно-сосудистый риск у женщин увеличивается на 49%, у мужчин – на 57% [1]. Механизмы формирования ГЛЖ у пациентов с АГ являются многофакторными и включают в себя не только повышение периферического артериального давления (АД), но и аномально высокую артериальную жесткость, а также увеличение ЦАД [2, 3].

Еще одним важным патогенетическим звеном поддержания высокого АД, ремоделирования сосудистой стенки и миокарда ЛЖ является чувствительность к соли, которая, к сожалению, практически не учитывается при выборе антигипертензивной терапии [4, 5]. По данным литературы, от 30 до 50% больных АГ являются солечувствительными (СЧ) [6]. Феномен солечувствительности не только предопределяет более тяжелое течение АГ и повреждение органов-мишеней (сосудов, сердца), но и явля-

ется независимым фактором риска развития сердечно-сосудистых осложнений, которые встречаются у СЧ больных в 3 раза чаще, чем у солерезистентных (СР) [7]. В то же время особенности изменений сосудистой жесткости, ЦАД и показателей ремоделирования миокарда ЛЖ у пациентов с АГ в зависимости от наличия или отсутствия чувствительности к соли изучены недостаточно.

**Цель исследования** – сравнительный анализ показателей суточного мониторирования АД и ЦАД, ремоделирования миокарда ЛЖ у СЧ и СР пациентов с АГ.

## Материалы и методы

В исследовании приняли участие 180 пациентов с АГ: 96 (53%) мужчин и 84 (47%) женщины, медиана возраста составила 59 (56–64) лет. Критериями включения являлись: АД $\geq$ 130/80 мм рт. ст. в течение суток по результатам суточного мониторирования АД (СМАД), возраст старше 45 лет, подписанное информированное согласие пациента на участие в исследовании. В работу не включались больные симптоматической АГ, с суточным профилем АД “over-dipper”, острым коронарным синдромом, перенесенным инфарктом миокарда со снижением систолической функции ЛЖ, стенокардией напряжения III–IV функционального класса, хронической сердечной недостаточностью III–IV функционального класса (NYHA), гемодинамически значимыми врожденными и приобретенными пороками сердца, сложными нарушениями ритма и проводимости, ишемическим и геморрагическим инсультом в

**Таблица 1. Клиническая характеристика включенных в исследование пациентов с АГ на момент распределения в группы в зависимости от солечувствительности**

Table 1. Clinical characteristics of patients with hypertension included in the study at the time of distribution into groups depending on salt sensitivity

Показатель	СЧ пациенты (n=88)	СР пациенты (n=92)
Возраст, лет	60 (50,5–67)	58 (47–65)
Пол: Мужчины, абс. (%) Женщины, абс. (%)	54 (61) 34 (39)	43 (47) 49 (53)
Длительность АГ, годы	8,5 (6,5–12)	7,5 (4–11)
ИМТ, кг/м <sup>2</sup>	30,0 (26,9–32,6)	30,1 (27–34,4)
ОТ, см	99 (89–104,5)	100 (90–112)
Офисное САД, мм рт. ст.	141 (132–152)	143 (133–156)
Офисное ДАД, мм рт. ст.	87 (79–94)	92 (80–99)
Офисное ЧСС, уд/мин	68 (64–77)	70 (64–82)

**Примечание.** ИМТ – индекс массы тела, ОТ – окружность талии.

**Таблица 2. Параметры периферического АД у СЧ и СР пациентов с АГ**

Table 2. Parameters of peripheral blood pressure in salt-sensitive and salt-resistant patients with arterial hypertension

Показатель	СЧ пациенты (n=88)	СР пациенты (n=92)
САД(с), мм рт. ст.	148,5 (138–160)**	138 (129–148)
САД(д), мм рт. ст.	152 (141,5–165)**	142 (133–153)
САД(н), мм рт. ст.	140 (127–153)**	128 (118–141)
ДАД(с), мм рт. ст.	88 (80–97)	86 (75–93)
ДАД(д), мм рт. ст.	90 (83–100,5)	88 (79–96)
ДАД(н), мм рт. ст.	80,5 (72–89,5)*	76 (68–88)
СрАД(с), мм рт. ст.	113,5 (107–121)**	108 (99–117)
СрАД(д), мм рт. ст.	118 (109,5–124,5)**	111 (102–121)
СрАД(н), мм рт. ст.	104 (97,5–117,5)**	98 (89–108)
ПАД(с), мм рт. ст.	59,5 (51–72)**	53 (47–61)
ПАД(д), мм рт. ст.	59 (51,5–72)**	53 (47–61)
ПАД(н), мм рт. ст.	59 (49,5–69)**	51 (45–60)
Утренний подъем по Карио, мм рт. ст.	30 (22–38)*	24 (15–32)
СУП САД, мм рт. ст.	20 (16–34)	18 (12–24)
СУП ДАД, мм рт. ст.	16 (11–25)	15 (12–22)
ВУП САД, мм рт. ст.	56,5 (44–55)	54 (42–62)
ВУП ДАД, мм рт. ст.	40 (36–52)	39 (32–48)
ЧСС, уд/мин	72 (66–74)	68 (64–72)

Здесь и далее в табл. 3, 4: \* $p < 0,05$ , \*\* $p < 0,01$  для различий при межгрупповом сравнении.

Таблица 3. Параметры ЦАД у СЧ и СР пациентов с АГ

Table 3. Parameters of central aortic pressure in salt-sensitive and salt-resistant patients with arterial hypertension

Показатель	СЧ пациенты (n=88)	СР пациенты (n=92)
САДао(с), мм рт. ст.	137 (129–149)**	129 (120–143)
САДао(д), мм рт. ст.	140 (130,5–151,5)**	132 (123–144)
САДао(н), мм рт. ст.	130 (121–144)**	121 (110–134)
ДАДао(с), мм рт. ст.	90,5 (82–98)	88 (77–95)
ДАДао(д), мм рт. ст.	92,5 (82,5–102,5)	90 (81–98)
ДАДао(н), мм рт. ст.	82,5 (73–91,5)*	79 (68–88)
СрАДао(с), мм рт. ст.	113,5 (107–121)**	108 (99–117)
СрАДао(д), мм рт. ст.	118 (109,5–124,5)**	111 (102–121)
СрАДао(н), мм рт. ст.	104 (97,5–117,5)**	98 (89–108)
ПАДао(с), мм рт. ст.	45,5 (40,5–55,5)**	42 (36–50)
ПАДао(д), мм рт. ст.	44,5 (39–54,5)**	41 (35–49)
ПАДао(н), мм рт. ст.	49 (40–57,5)**	42 (37–49)
АIхао(с), %	16 (0–32)	18 (2–40)
АIхао(д), %	14 (-1–32)	16 (0–36)
АIхао(н), %	32 (10–52)	30 (10–48)
АIхао75(с), %	14,5 (0,5–36,5)	21 (7–29)
АIхао75(д), %	13,5 (-0,5–33)	23 (7–31)
АIхао75(н), %	31 (9–49,5)	31 (17–46)
ED(с), мс	318 (298–326)	330 (314–342)*
ED(д), мс	312 (292–336)	320 (294–344)
ED(н), мс	322,5 (308,5–328,5)	336 (310–339)*
ED75(с), мс	321,5 (308–329)	334 (315–347)*
ED75(д), мс	319 (305,5–336,5)	332 (314–346)**
ED75(н), мс	332,5 (311,5–336)	341 (316–355)
PPA(с), %	131 (127–136)	130 (126,5–137)
PPA(д), %	130 (122–140)	131 (128–136,5)
PPA(н), %	128 (122–133,5)	128 (124–132,5)
PPA75(с), %	131 (128–136)	131 (129–134)
PPA75(д), %	132 (129–137)	131 (129–135)
PPA75(н), %	127 (123–132)	128 (125–132)
SEVR(с), %	123,5 (109,5–137,5)	124 (114–134,5)
SEVR(д), %	124 (114–135)	126 (122–144)
SEVR(н), %	129 (100,5–144,5)	130,5 (99,5–168,5)
SEVR75(с), %	122,5 (110–135)	122 (111–133)
SEVR75(д), %	122,5 (110–135)	124 (114–135)
SEVR75(н), %	128 (100–145,5)	127 (106–172)

**Таблица 4. Показатели ремоделирования миокарда ЛЖ у СЧ и СР пациентов**  
**Table 4. Indicators of left ventricular myocardial remodeling in salt-sensitive and salt-resistant patients**

Показатель	СЧ пациенты (n=88)	СР пациенты (n=92)
ТМЖП, мм	12 (11–13,25)*	11 (10–13)
ТЗС ЛЖ, мм	10 (9–11)	10 (9–11)
ИММЛЖ, г/м <sup>2</sup>	109,5 (94,7–124,4)**	98,2 (86,7–116,6)
ММЛЖ, г	216,1 (185,9–253,3)**	191,4 (162,4–237,7)
КДР ЛЖ, мм	50 (47,5–53)*	48 (46–51)
КСР ЛЖ, мм	35 (32–37)	34 (32–38)
КДО ЛЖ, мл	118 (102–135)**	107 (92–124)
КСО ЛЖ, мл	41 (37–49)	41 (33–48)
ОТС	0,45 (0,4–0,5)	0,45 (0,4–0,49)
ФВ ЛЖ, %	62 (56–69)	62 (56–68)
ЛП, мм	40 (37–42)*	38 (36–41)

анамнезе, сахарным диабетом 1-го, а также 2-го типа, требующим инсулинотерапии, тяжелыми соматическими заболеваниями, определяющими неблагоприятный прогноз на ближайшее время, а также пациенты, имеющие суточный или вахтовый график работы.

Исследование одобрено локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО КубГМУ, протокол №54 от 11.10.2017, являлось открытым проспективным сравнительным, соответствовало положениям Хельсинкской декларации.

Обследование пациентов с АГ осуществлялось в соответствии с рекомендациями по диагностике и лечению АГ (2018, 2020 гг.) [8–10]. С целью распределения пациентов на СЧ и СР выполнялась проба на солечувствительность по методике В.И. Харченко [11], контроль АД за сутки до выполнения пробы и на фоне ее проведения осуществлялся при помощи СМАД (ООО «Петр Телегин» BrLab® с технологией Vasotens, Россия) с интервалом каждые 15 мин в дневное время и 30 мин ночью. В дальнейшем анализе оценивались показатели, полученные на фоне солевой нагрузки: систолическое АД (САД), диастолическое АД (ДАД), среднее гемодинамическое АД (СрАД), пульсовое АД (ПАД) в течение суток (с), в дневное время (д) и во время ночного сна (н), скорость утреннего подъема (СУП), время утреннего подъема (ВУП), центральное систолическое давление (САДао), центральное диастолическое давление (ДАДао), центральное среднее гемодинамическое давление (СрАДао), центральное пульсовое давление (ПАДао), индекс аугментации в аорте, приведенный к частоте сердечных сокращений (ЧСС) 75 уд/мин (А1хао75), амплификация пульсового давления, приведенная к ЧСС 75 уд/мин (РРА75), длительность изгнания ЛЖ, приведенная к ЧСС 75 уд/мин (ED75), индекс эффективности субэндокардиального кровотока, приведенный к ЧСС 75 уд/мин (SEVR75). Эхокардиографическое исследование проводилось на ультразвуковом аппарате Vivid S6 GE (США) с датчиком 3,25 МГц, оценивались конечно-диастолический размер (КДР) ЛЖ, конечно-систолический размер (КСР) ЛЖ, конечно-диастолический объем (КДО) ЛЖ,

конечно-систолический объем (КСО) ЛЖ, фракция выброса (ФВ) ЛЖ, толщина межжелудочковой перегородки (ТМЖП), толщина задней стенки (ТЗС) ЛЖ, ММЛЖ, индекс ММЛЖ (ИММЛЖ). ГЛЖ диагностировалась при ИММЛЖ >115 г/м<sup>2</sup> у мужчин и >95 г/м<sup>2</sup> у женщин. Для оценки ремоделирования вычислялась относительная толщина стенок (ОТС), определялись следующие типы геометрии ЛЖ: нормальная геометрия ЛЖ, концентрическое ремоделирование ЛЖ, концентрическая гипертрофия ЛЖ (КГЛЖ) и эксцентрическая гипертрофия ЛЖ (ЭГЛЖ). Результаты обработаны при помощи программы Statistica 12 (StatSoft Inc., США). Количественные признаки представлены в виде медиан и интерквартильных интервалов. Корреляционный анализ выполнялся при помощи коэффициента Спирмена. Сравнительный анализ показателей в независимых группах проводился при помощи U-критерия Манна-Уитни, качественных – с использованием критерия  $\chi^2$  в модификации Пирсона с уровнем значимости  $p < 0,05$ .

## Результаты

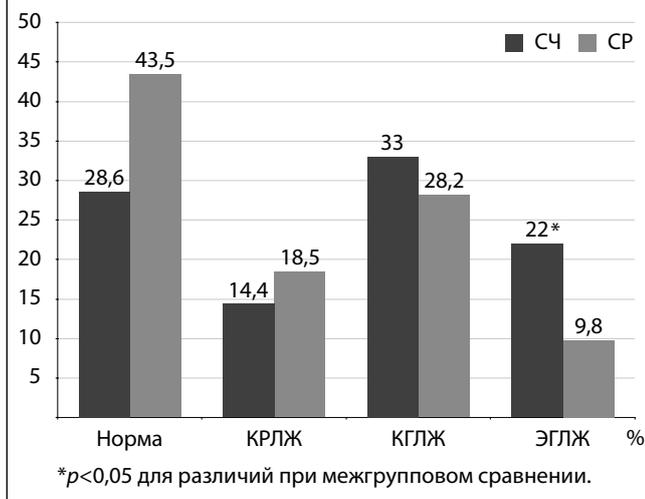
По результатам пробы на солечувствительность 88 пациентов отнесены к СЧ, 92 – к СР. Группы сопоставимы по возрасту, антропометрическим данным, длительности АГ, значениям офисного АД и ЧСС (табл. 1).

Всем пациентам на фоне солевой нагрузки проводилось СМАД, результаты которого и использовались при сравнении показателей периферического и центрального АД. Так, в группе СЧ пациентов регистрировались более высокие значения САД, ДАД и ПАД в течение суток, в дневные и ночные часы, а также больший утренний подъем по Карпо по сравнению с СР больными ( $p < 0,05$ ); табл. 2.

Кроме того, в группе СЧ больных отмечались более высокие, чем у СР лиц, значения большинства показателей ПАД, причем при межгрупповом сравнении разница по САДао, СрАДао, ПАДао во все временные промежутки, а также ДАДао(н) оказалась статистически значимой ( $p < 0,05$ ). В то же время ED(с), ED(н), ED75(с) и ED75(н) оказались выше среди СР пациентов ( $p < 0,05$ ); табл. 3.

**Рис. 1. Число СЧ и СР пациентов (%) с различными типами ремоделирования миокарда ЛЖ.**

**Fig. 1. Number of salt-sensitive and salt-resistant patients (%) with different types of left ventricular myocardial remodeling.**



Большая часть показателей, характеризующих ремоделирование миокарда ЛЖ, а также размеры левого предсердия (ЛП) оказались выше у СЧ пациентов, при этом не выявлено значимых различий по ТЗС ЛЖ, КСР, КСО и ФВ ЛЖ (табл. 4).

Среди СЧ пациентов признаки ремоделирования ЛЖ имели место в 71,5% случаев, в то время как в СР группе почти у 1/2 больных регистрировалась нормальная геометрия ЛЖ (рис. 1). Кроме того, статистически значимо чаще среди СЧ пациентов по сравнению с СР определялся такой прогностически неблагоприятный вариант нарушения геометрии ЛЖ, как ЭГЛЖ.

Независимо от солечувствительности выявлена обратная корреляционная зависимость между ED, ED75 и значениями ИММЛЖ ( $r = -0,27$ ), ММЛЖ ( $r = -0,45$ ;  $p < 0,05$ ).

## Обсуждение

При сравнении показателей периферического АД и ЦАД установлено, что у СЧ больных регистрировались более высокие, чем у СР пациентов, значения как периферического АД, так и ЦАД ( $p < 0,05$ ). Данный феномен, вероятнее всего, связан с активацией так называемого «прессорного натрийуреза» [12, 13], заключающегося в повышении АД в ответ на избыточное поступление поваренной соли с целью стабилизации концентрации внеклеточного натрия. Не менее важным фактором повышения АД у СЧ пациентов является недостаточное высвобождение вазодилатирующих агентов и в первую очередь оксида азота в ответ на солевую нагрузку на фоне эндотелиальной дисфункции [14–16].

Кроме того, у СЧ больных по сравнению с СР пациентами отмечались более значимые изменения показателей

ремоделирования миокарда ЛЖ, проявляющиеся увеличением ТМЖП, ИММЛЖ, ММЛЖ, КДР ЛЖ и КДО ЛЖ, а также чаще встречались КГЛЖ и ЭГЛЖ. Выявлена обратная корреляционная зависимость между ED, ED75 и ИММЛЖ, ММЛЖ, что может свидетельствовать о влиянии степени ГЛЖ на продолжительность систолы ЛЖ.

Роль избыточного потребления поваренной соли и феномена солечувствительности в формировании ремоделирования миокарда ЛЖ изучена недостаточно. В ряде экспериментальных исследований с использованием СЧ крыс популяции Dahl продемонстрировано развитие более выраженной ГЛЖ, а также кардиального фиброза и удлиненные трабекул миокарда в сравнении с животными контрольной группы [17–19]. При длительном избыточном потреблении поваренной соли в эксперименте ГЛЖ формировалась не только из-за повышенного АД и гемодинамической нагрузки непосредственно на миокард ЛЖ, но и вследствие активации митоген-активированной протеинкиназы и внеклеточной сигнальной регуляторной киназы, трансформирующего фактора роста  $\beta_1$ , а также ксантиноксидазы [20].

Большая ЧСС у СЧ больных на фоне водно-солевой нагрузки может свидетельствовать о гиперреактивности симпато-адреналовой системы, что, в свою очередь, может оказывать дополнительное влияние на формирование ГЛЖ [21, 22]. Кроме значимого ремоделирования ЛЖ обращает на себя внимание увеличение размера ЛП у СЧ пациентов, что может приводить к повышению риска развития фибрилляции предсердий [23].

## Заключение

Таким образом, у СЧ пациентов с АГ по сравнению с СР пациентами отмечаются более высокие значения как периферического АД, так и ЦАД, более значимые негативные изменения эхокардиографических показателей с формированием КГЛЖ и ЭГЛЖ. Можно полагать, что оценка солечувствительности дает возможность выявлять пациентов с наиболее неблагоприятными изменениями параметров СМАД, ЦАД и значимым ремоделированием миокарда ЛЖ. Данный подход может быть использован при решении вопроса о выборе индивидуализированной и достаточно «агрессивной» фармакотерапии у больных АГ, предполагающей не только эффективный контроль АД, но и органопroteкцию.

**Источник финансирования.** Авторы заявляют об отсутствии спонсорской поддержки при проведении исследования.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Conflict of interests.** The authors declare no conflict of interest.

## Литература/References

- Sullivan JM, Vander Zwaag RV, el-Zeky F, et al. Left ventricular hypertrophy: effect on survival. *J Am Coll Cardiol*. 1993;22:508-13. PMID: 8335822.
- Цветкова Е.Е., Кузнецов А.А., Денисов Д.В., и др. Сравнение ассоциации брахиального артериального давления и параметров центрального аортального давления с гипертрофией левого желудочка в общей популяции Новосибирска. *Рос. кардиол. журн.* 2019;24(1):18-22 [Tsvetkova EE, Kuznetsov AA, Denisov DV, et al. Comparison of the association of brachial arterial pressure and parameters of central aortic pressure with left ventricular hypertrophy in the general population of Novosibirsk. *Russian Journal of Cardiology*. 2019;24(1):18-22 (in Russian)]. DOI:10.15829/1560-4071-2019-1-18-22
- Горбунов В.В., Царенок С.Ю., Аксенова Т.А., и др. Особенности центрального аортального давления, гипертрофия миокарда левого желудочка у больных гипертонической болезнью. *Неврология/Кардиология*. 2013;1(106):88-91 [Gorbunov VV, Tsarenok SYu, Aksenova TA, et al. Features of the central aortic pressure, hypertrophy of the left ventricular myocardium in patients with essential hypertension. *Neurology/Cardiology*. 2013;1(106):88-91 (in Russian)].
- Aaron KJ, Sanders PW. Role of dietary salt and potassium intake in cardiovascular health and disease: a review of the evidence. *Mayo Clin Proc*. 2013;88(9):987-95. DOI:10.1016/j.mayocp.2013.06.005
- Аксенова Т.А., Горбунов В.В. Роль дисфункции эндотелия и вкусовой чувствительности к поваренной соли в развитии гипертрофии левого желудочка у больных гипертонической болезнью. *Сиб. мед. обозрение*. 2013;2:27-30 [Aksenova TA, Gorbunov VV. The role of endothelial dysfunction and taste sensitivity to table salt in the development of left ventricular hypertrophy in hypertensive patients. *Siberian Medical Review*. 2013;2:27-30 (in Russian)].
- Кузьмин О.Б., Пугаева М.О., Чуб С.В., Ландарь Л.Н. Почечные механизмы эссенциальной гипертонии. *Нефрология*. 2005;9(2) [Kuzmin OB, Pugaeva MO, Chub SV, Landar LN. Renal mechanisms of essential hypertension. *Nephrology*. 2005;9(2) (in Russian)].
- Кобалава Ж.Д., Виллевалде С.В., Троицкая Е.А. Потребление поваренной соли и артериальная гипертония: есть ли основания для смены позиций? *Кардиология*. 2013;11:75-83 [Kobalava ZhD, Villevalde SV, Troitskaya EA. Salt Consumption and Arterial Hypertension: Are There Reasons to Change Point of View? *Cardiology*. 2013;11:75-83 (in Russian)].
- Williams B, Mancia G, Spiering W, et al. 2018 Practice Guidelines for the management of arterial hypertension of the European Society of Cardiology and the European Society of Hypertension. *Blood Press*. 2018;27(6):314-40. DOI:10.1080/08037051.2018.1527177
- Кобалава Ж.Д., Конради А.О., Недогода С.В., и др. Меморандум экспертов Российского кардиологического общества по рекомендациям Европейского общества кардиологов/Европейского общества по артериальной гипертонии по лечению артериальной гипертонии 2018 г. *Рос. кардиол. журн.* 2018;12:131-42 [Kobalava ZhD, Konradi AO, Nedogoda SV, et al. Memorandum ekspertov Rossiiskogo kardiologicheskogo obshchestva po rekomendatsiiam Evropeiskogo obshchestva kardiologov/Evropeiskogo obshchestva po arterial'noi gipertenzii po lecheniiu arterial'noi gipertenzii 2018 g. *Ros. kardiolog. zhurn.* 2018;12:131-42 (in Russian)]. DOI:10.15829/1560-4071-2018-12-131-142
- Артериальная гипертония у взрослых. Клинические рекомендации 2020. *Рос. кардиол. журн.* 2020;25(3):3786 [Arterial hypertension in adults. Clinical guidelines 2020. *Russian Journal of Cardiology*. 2020;25(3):3786 (in Russian)]. DOI:10.15829/1560-4071-2020-3-3786
- Харченко В.И., Люсов В.А., Рифай М.А., и др. Солевые, водные нагрузки и водно-натриевый обмен у больных гипертонической болезнью. *Терапевтический архив*. 1984;56(12):48-55 [Kharchenko VI, Lyusov VA, Rifai MA, et al. Salt, water loads and water-sodium metabolism in patients with essential hypertension. *Terapevticheskii Arkhiv (Ter. Arkh.)*. 1984;56(12):48-55 (in Russian)].
- Mizelle HL, Montani JP, Hester RL, et al. Role of pressure natriuresis in long-term control of renal electrolyte excretion. *Hypertension*. 1993;22:102-10.
- Hall JE, Guyton AC, Coleman TG, et al. Regulation of arterial pressure: role of pressure natriuresis and diuresis. *Fed Proc*. 1986;45:2897-903.
- Bragulat E, de la Sierra A, Antonio MT, Coca A. Endothelial dysfunction in salt-sensitive essential hypertension. *Hypertension*. 2001;37:444.
- Kurtz TW, DiCarlo SE, Pravenec M, Morris RC Jr. The American Heart Association Scientific Statement on salt sensitivity of blood pressure: Prompting consideration of alternative conceptual frameworks for the pathogenesis of salt sensitivity? *J Hypertens*. 2017;35:2214-25. DOI:10.1097/HJH.0000000000001458
- Laffer CL, Scott RC 3rd, Titze JM, et al. Hemodynamics and salt-and-water balance link sodium storage and vascular dysfunction in salt-sensitive subjects. *Hypertension*. 2016;68:195-203. DOI:10.1161/HYPERTENSIONAHA.116.07289
- Matsuoka H, Miyata S, Okumura N, et al. Hydrogen gas improves left ventricular hypertrophy in Dahl rat of salt-sensitive hypertension. *Clin Exp Hypertens*. 2019;41(4):307-11. DOI:10.1080/10641963.2018.1481419
- Guo H, Xu D, Kuroki M, et al. Kidney failure, arterial hypertension and left ventricular hypertrophy in rats with loss of function mutation of SOD3. *Free Radic Biol Med*. 2020;152:787-96. DOI:10.1016/j.freeradbiomed.2020.01.023
- Tran K, Han J, Taberner A, et al. Myocardial energetics is not compromised during compensated hypertrophy in the Dahl salt-sensitive rat model of hypertension. *Am J Physiol Heart Circ Physiol*. 2016;311:H563-71. PMID: 27402668.
- Takahashi A, Sakuyama A, Nakamura T, et al. Xanthine oxidase inhibitor, febuxostat ameliorates the high salt intake-induced cardiac hypertrophy and fibrosis in Dahl salt-sensitive rats. Xanthine Oxidase Inhibitor, Febuxostat Ameliorates the High Salt Intake-Induced Cardiac Hypertrophy and Fibrosis in Dahl Salt-Sensitive Rats. *Am J Hypertens*. 2019;32(1):26-33. DOI:10.1093/ajh/hpy143; PMID: 30277494.
- Izzo R, de Simone G, Devereux RB, et al. Initial left-ventricular mass predicts probability of uncontrolled blood pressure in arterial hypertension. *J Hypertens*. 2011;29:803-8.
- Gupta N, Karki P, Sharma S, et al. Effect of haemodynamic and metabolic predictors on echocardiographic left ventricular mass in non-diabetic hypertensive patients. *Kathmandu Univ Med J (KUMJ)*. 2010;8:173-8.
- Бокерия Л.А., Шенгелия Л.Д. Механизмы фибрилляции предсердий: от идей и гипотез к эффективному пониманию проблемы. *Анналы аритмологии*. 2014;11(1) [Bockeria LA, Shengelia LD. Mechanisms of atrial fibrillation: from ideas and hypotheses to effective understanding of the problem. *Annals of arrhythmology*. 2014;11(1) (in Russian)]. DOI:10.15275/annaritm.2014.1.1

Статья поступила в редакцию / The article received: 02.03.2021

Статья принята к печати / The article approved for publication: 24.06.2021



OMNIDOCTOR.RU