

Том 13, № 45, март 2025
ISSN: 2311-1623 (Print)
ISSN: 2311-1631 (Online)
<http://www.heart-vdj.com>



Международный журнал сердца и сосудистых заболеваний

International Heart and Vascular Disease Journal

Издание фонда содействия развитию кардиологии «Кардиопрогресс»



Важнейшие клинические
исследования, представленные
на сессиях HOT LINE Конгресса
Европейского общества кардиологов
2024 года

Влияние частоты
вращения педалей на
велозергометре на снижение
артериального давления
у людей с артериальной
гипертензией:
систематический обзор
рандомизированных
контролируемых
исследований

Раскрытие редких
геморрагических осложнений
терапии эноксапаринном.
Клинический случай

Главный редактор: **Мамедов М. Н.**
Зам. главного редактора: **Канорский С. Г.**
Главные консультанты: **Nathan Wong,**
Richard Williams

Международный журнал сердца и сосудистых заболеваний

Издание Фонда содействия развитию кардиологии «Кардиопрогресс»
Том 13, № 45, март 2025

«Международный журнал сердца и сосудистых заболеваний»

является научно-практическим рецензируемым медицинским журналом для специалистов в области кардиологии. Журнал издается 4 раза в год. Основные рубрики: оригинальные научные статьи, обзоры, клинические руководства и рекомендации, дискуссии, мнения экспертов, письмо редактору. Все публикации находятся в открытом доступе в электронном виде на сайте. Публикация статей в журнале для авторов бесплатная. Правила публикации авторских материалов размещены на сайте www.cardioproggress.ru.

Главный редактор
Мамедов М. Н., Россия

Заместитель главного редактора
Канорский С. Г., Россия

Научные консультанты
Nathan Wong, США
Richard Williams, Великобритания

Консультант по статистике
Деев А. Д., Россия

Редакционная коллегия
Арабидзе Г.Г., Россия
Васюк Ю.А., Россия
Расулова З.Д., Узбекистан
Митченко Е.И., Украина
Хирманов В.Н., Россия
Цинамдзгвришвили Б. В., Грузия
Якубова Л. В., Беларусь
Adnan A., Турция
Dayi H., Китай
Dusko V., Республика Сербская, Босния и Герцеговина
Kazuaki T., Япония
Maciej B., Польша
Попонина Т. М., Россия
Pekka P. Финляндия
Pranas S., Литва
Seth J. Baum, США
Муркармилов И. Л., Кыргызстан

Ответственный переводчик
Гиноян Г., Россия

Ответственный редактор
Савчук Е.А., Россия

Контактная информация:

Адрес редакции:
127106, Россия, Москва,
Гостиничный пр., 6, стр. 2, оф. 213
Телефон: (+7) 965 236 1600
Официальный вебсайт:
<http://www.heart-vdj.com>
E-mail: editor.ihvdj@gmail.com

Статьи для публикации
отправлять по e-mail:
submissions.ihvdj@gmail.com

Отпечатано в России

Журнал включен в Перечень ведущих научных журналов и изданий ВАК

Полнотекстовые версии всех номеров размещены на сайте Научной Электронной Библиотеки и КиберЛенинки: www.elibrary.ru, www.cyberleninka.ru

© Международный журнал сердца и сосудистых заболеваний является официальным изданием фонда «Кардиопрогресс»

International Heart and Vascular Disease Journal

Journal of the Cardioproggress Foundation
Volume 13, Number 45, March 2025

The International Heart and Vascular Disease Journal is a peer-reviewed open access publication printed quarterly. The journal features original research articles, case reports, clinical reviews, editorials, and letters to the Editor. All published articles are freely accessible from the journal's website. The publication of articles within the journal is free of charge for authors. Guidelines for authors on submitting manuscripts are available at: www.cardioproggress.ru

Editor-in-Chief
Mehman Mamedov, Russia

Deputy editor
Sergey Kanorsky, Russia

Senior Consulting Editors
Nathan Wong, USA
Richard Williams, UK

Statistical Consultant
Alexander Deev, Russia

Editorial board
Arabidze G.G., Russia
Vasyuk Yu.A., Russia
Rasulova Z.D., Uzbekistan
Mitchenko E.I., Ukraine
Khirmanov V.N., Russia
Tsinamdzgvrishvili B.V., Georgia
Yakubova L.V., Belarus
Adnan A., Turkey
Dayi H., China
Dusko V., Republika Srpska, Bosnia and Herzegovina
Kazuaki T., Japan
Maciej B., Poland
Poponina T.M., Russia
Pekka P. Finland
Pranas S., Lithuania
Seth J. Baum, USA
Murkarmilov I. L., Kyrgyzstan

Executive editor
Savchuk E.A., Russia

Executive translator
Ginoyan G., Russia

Contact details:

Editorial Office: Room 213, Building 2,
Prospect Gostinichny 6, Moscow
127106, Russia
Tel.: (+7) 965 236 1600
Official website:
<http://www.heart-vdj.com>
E-mail: editor.ihvdj@gmail.com
Articles for publication should be sent to: submissions.ihvdj@gmail.com

Printed in Russia

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

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

© International Heart and Vascular Disease Journal is an official publication of the Cardioproggress Foundation

Содержание

- Обращение Главного редактора
Обзор зарубежных медицинских новостей

ПЕРЕДОВАЯ СТАТЬЯ

Канорский С.Г., Мамедов М.Н.

Важнейшие клинические исследования, представленные на сессиях HOT LINE Конгресса Европейского общества кардиологов 2024 года

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

Каюмова М.М., Гафаров В.В., Бессонова М.И., Трошина И.А., Горбунова Т.И., Акимов А.М., Новоселов А.В., Лебедев Е.В., Акимова Е.В.

Ассоциации распространенности ишемической болезни сердца и психосоциальных факторов риска у мужчин среднего возраста открытой городской популяции

Горбачева Н.С., Веселовская Н.Г., Николаева М.Г., Момот А.П., Горбачева П.А.

Прогнозирование повторных сердечно-сосудистых событий в первый год после перенесенного острого инфаркта миокарда 2 типа у мужчин моложе 45 лет

Горячева О.Г., Зубарев М.А.

Некоторые особенности больных хронической сердечной недостаточностью на фоне легочной артериальной гипертензии, инфицированных ВИЧ

ОБЗОРНЫЕ СТАТЬИ

Антонов А.Г., Мирошников А.Б., Рыбакова П.Д., Смоленский А.В.

Влияние частоты вращения педалей на велоэргометре на снижение артериального давления у людей с артериальной гипертензией: систематический обзор рандомизированных контролируемых исследований

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Абдалани Б., Моуфид О., Абделлах Б., Хаббал Р.

Раскрытие редких геморрагических осложнений терапии эноксапарином. Клинический случай

Правила для авторов

Contents

- 3 Editor's welcome
4 International medical review

LEADING ARTICLE

Kanorsky S.G., Mamedov M.N.

- 5 **Key research findings presented at the 2024 ESC Congress HOTLINE sessions**

ORIGINAL ARTICLES

Kayumova M.M., Gafarov V.V., Bessonova M.I., Troshina I.A., Gorbunova T.Yu., Akimov A.M., Novosyolov A.V., Lebedev E.V., Akimova E.V.

- 18 **Associations of the prevalence of coronary heart disease and psychosocial risk factors in middle-aged men from an open urban population**

Gorbacheva N.S., Veselovskaya N.G., Nikolaeva M.G., Momot A.P., Gorbacheva P.A.

- 28 **Prediction of recurrent cardiovascular events within the first year after a type 2 acute myocardial infarction in men under 45 years of age**

Goryacheva O.G., Zubarev M.A.

- 37 **Certain characteristics of chronic heart failure and pulmonary arterial hypertension in HIV-positive patients**

REVIEW ARTICLES

Antonov A.G., Miroshnikov A.B., Rybakova P.D., Smolensky A.V.

- 46 **The effect of pedal cadence on a cycle ergometer on blood pressure reduction in individuals with hypertension: a systematic review of randomized controlled trials**

CLINICAL CASE

Abdalani B., Moufid O., Abdellah B., Habbal R.

- 53 **Unveiling rare hemorrhagic complications of enoxaparin therapy. A clinical case review**

- 62 **Guidelines for authors**



Обращение главного редактора

Уважаемые коллеги!

Представляем вашему вниманию очередной, сорок пятый номер Международного журнала сердца и сосудистых заболеваний, в котором представлены передовая, оригинальные и обзорные статьи, а также клинический случай.

Раздел «Передовая статья» открывает статья, посвященная краткому обзору 34 рандомизированных клинических исследований и 4 метаанализов, представленных на 12 научных сессиях HOT LINE Конгресса Европейского общества кардиологов 2024 года.

В разделе «Оригинальные статьи» представлены три работы. В первой статье в репрезентативной выборке мужчин 55–64 лет оценивалась распространенность ишемической болезни сердца (ИБС), нарушений сна, отрицательных аффективных и выявлялась вероятность развития ИБС при высоких уровнях депрессии, враждебности, жизненного истощения и нарушений сна. Авторы выявили, что у мужчин среднего возраста высокий уровень психосоциальных факторов, ассоциирован с развитием ИБС. При формировании профилактической программы по снижению высокого сердечно-сосудистого риска в открытой городской популяции необходимо обратить внимание на регуляцию психологических параметров. Во второй статье изучена роль микровезикул (внеклеточные структуры, запускающие каскад механизмов, влияющих на изменения в эндотелии сосудов) различного происхождения в риске развития повторных сердечно-сосудистых событий через 1 год после острого инфаркта миокарда (ОИМ) 2 типа у мужчин моложе 45 лет. В острый период ОИМ 2 типа уровень микровезикул CD45+ статистически значимо был выше у пациентов, которые далее перенесли повторное сердечно-сосудистое событие в течение 1 года. В третьей статье изучались клинические, эхокардиографические и лабораторные особенности больных хронической сердечной недостаточностью, инфицированных ВИЧ, на фоне легочной артериальной гипертензии. Было выявлено, что легочная артериальная гипертензия встречается у каждого второго пациента с хронической сердечной недостаточностью у ВИЧ-инфицированных больных. В этой группе пациентов более выражены проявления диастолической дисфункции, выше уровень NT-proBNP плазмы крови, значение общего периферического сопротивления сосудов.

В разделе «Обзорные статьи» рассматривается одна работа, посвященная систематическому обзору рандомизированных контролируемых исследований на предмет взаимосвязи между частотой вращения педалей на велоэргометре и уровнем артериального давления у лиц с артериальной гипертензией. Всего в базах данных было выявлено 199 упоминаний. Ни одно исследование не соответствовало критериям включения. Данное исследование выявило пробел в литературе, касающийся связи между эффектом частоты вращения педалей на повышенное артериальное давление у лиц с артериальной гипертензией.

В разделе клинический случай представлена работа специалистов из Марокко. У 58-летнего мужчины с ИБС и сердечной недостаточностью во время приема эноксапарина развилось редкое геморрагическое осложнение — обширная гематома в мышцах бедра. Пациенту проведено консервативное лечение с переливанием крови и отменой антикоагулянтов, что привело к благоприятному исходу. По мнению авторов необходимы дальнейшие исследования для улучшения понимания и лечения таких осложнений при тромбозомболических заболеваниях.

Приглашаем всех авторов к сотрудничеству с нашим изданием. Ждем от вас оригинальные статьи, обзоры литературы, дискуссии, мнения по проблемам, а также рекомендации по лечению и профилактике.

М.Н. Мамедов,
главный редактор журнала,
президент Фонда «Кардиопрогресс»

Обзор зарубежных медицинских новостей

Ученые оценили эффективность перорального семаглутида в снижении риска сердечно-сосудистых осложнений у пациентов с СД 2-го типа. Специалисты проанализировали данные 9650 пациентов с СД 2-го типа, атеросклеротическим сердечно-сосудистым заболеванием, хроническим заболеванием почек или обоими состояниями. Средний период наблюдения составил 47,5 месяцев. Анализ показал, что частота серьезных неблагоприятных сердечно-сосудистых событий составила 12,0% (3,1 события на 100 человеко-лет) в группе перорального семаглутида. В группе плацебо этот показатель составил 13,8% (3,7 события на 100 человеко-лет). Частота серьезных нежелательных явлений составила 47,9% в группе семаглутида и 50,3% в группе плацебо. Частота желудочно-кишечных расстройств составила 5,0% и 4,4% соответственно.

Авторы пришли к выводу, что пероральный семаглутид достоверно снижает риск сердечно-сосудистых событий у пациентов с СД 2-го типа и сопутствующими заболеваниями без увеличения частоты серьезных нежелательных явлений.

По данным журнала New England Journal of Medicine

Исследователи из Китая оценили эффективность агрессивной абляции у пациентов с персистирующей фибрилляцией предсердий (ФП). Анализировали данные 3120 пациентов, перенесших катетерную абляцию по поводу персистирующей ФП. Исследование показало, что у 66,2% пациентов, перенесших агрессивную абляцию, не было рецидивов ФП и предсердной тахикардии в течение года наблюдения, тогда как в группе стандартной абляции этот показатель составил 59,3%.

По данным журнала EP Europace

Согласно результатам исследования ученых из США, у пациентов старше 80 лет, принимающих антигипертензивные препараты, поддержание систолического АД (САД) ниже 130 мм рт.ст. связано со снижением риска смерти от сердечно-сосудистых заболеваний на 26% по сравнению с уровнем САД 130–160 мм рт.ст.

Данный анализ продемонстрировал, что риск смерти в группе с САД <130 мм рт.ст. был на 26% ниже, чем при САД 130–160 мм рт.ст.

Исследование охватило 1593 человека в возрасте старше 80 лет. За средний период наблюдения 46% смертей оказались связаны с сердечно-сосудистыми патологиями.

По данным журнала JACC

Ученые провели исследование, согласно которому, высокий уровень сердечно-сосудистого здоровья может замедлять возрастные изменения мозга и снижать риск деменции.

Анализ проводился среди 10802 участников Чикагского когортного исследования (CHAPE), средний возраст — 73 года. Оценка сердечно-сосудистого здоровья проводилась с применением шкалы Life's Simple 7, включающей контроль физической активности, рациона питания, индекса массы тела, статуса курения, уровня холестерина, АД и гликемии.

Результаты исследования продемонстрировали, что пациенты с высокими показателями CVH (10–14 баллов) имели более низкие уровни нейрофиламентного легкого цепочного белка (NfL) — биомаркера повреждения аксонов, связанного с нейродегенерацией.

По данным журнала JAMA Network Open

Тайваньские ученые оценили долгосрочные сердечно-сосудистые риски у пациентов, переживших синдром Стивенса-Джонсона или токсический эпидермальный некролиз.

Анализ показал, что у этих пациентов вероятность инсульта была выше на 65%, а риск ИБС — на 58% по сравнению с контрольной группой. Кроме того, смертность от сердечно-сосудистых заболеваний среди выживших после синдрома Стивенса-Джонсона или токсического эпидермального некролиза была повышена на 69% для инсульта и на 55% для ИБС.

Авторы пришли к заключению, что у пациентов, перенесших синдром Стивенса-Джонсона и токсический эпидермальный некролиз, сохранялся повышенный риск сердечно-сосудистой смертности в течение нескольких лет после заболевания.

По данным журнала JAMA

В Москве изобрели робот-аппарат для проведения непрямого массажа сердца. Он позволяет освободить руки медработника для осуществления других необходимых манипуляций, таких как введение инъекций.

Аппарат способен функционировать непрерывно в течение 92 минут и может использоваться в работе бригад скорой медицинской помощи, медицинских бригад МЧС, в больницах.

Медизделие запатентовано, получено регистрационное удостоверение Росздравнадзора, подтверждающее его безопасность и эффективность.

По данным пресс-службы Мэра и Правительства Москвы

Важнейшие клинические исследования, представленные на сессиях HOT LINE Конгресса Европейского общества кардиологов 2024 года

Канорский С.Г.¹, Мамедов М.Н.²

¹ ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Краснодар, Россия.

² ФГБУ «НМИЦ терапии и профилактической медицины» Минздрава России, Москва, Россия.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Канорский Сергей Григорьевич, д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой терапии № 2 факультета повышения квалификации и профессиональной переподготовки специалистов ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Краснодар, Россия. ORCID: 0000-0003-3370-3506

Мамедов Мехман ниязи оглы, д-р мед. наук, профессор, руководитель отдела вторичной профилактики хронических неинфекционных заболеваний ФГБУ «НМИЦ терапии и профилактической медицины» Минздрава России, Москва, Россия. ORCID: 0000-0001-7131-8049

На 12 научных сессиях HOT LINE Конгресса Европейского общества кардиологов 2024 года впервые представлены результаты 34 рандомизированных клинических исследований и 4 метаанализа. Исследования были посвящены различным направлениям кардиологии, включая лечение артериальной гипертензии, ишемической болезни сердца, нарушениям ритма сердца, хронической сердечной недостаточности, включая интервенционные и хирургические вмешательства.

Ключевые слова: клинические исследования, сердечно-сосудистые заболевания, лечение, диагностика.

Конфликт интересов: не заявлен.

Поступила: 27.12.2024

Принята: 11.01.2025



Для цитирования: Канорский С.Г., Мамедов М.Н. Важнейшие клинические исследования, представленные на сессиях HOT LINE Конгресса Европейского общества кардиологов 2024 года. Международный журнал сердца и сосудистых заболеваний. 2025. 13(45): 5-17. DOI: 10.24412/2311-1623-2025-45-5-17

Key research findings presented at the 2024 ESC Congress HOTLINE sessions

Kanorsky S.G.¹, Mamedov M.N.²

¹ Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Kuban State Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Krasnodar, Russia.

² Federal State Budgetary Institution "National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia.

AUTHORS

Sergey G. Kanorsky, MD, PhD, professor, head of the Department of Therapy department of the Federal State Budget Educational Institution of Higher Education "Kuban State Medical University" of Ministry of Health Care of Russia, Krasnodar, Russia. ORCID: 0000-0003-1510-9204

Mekhman N. Mamedov, MD, PhD, Professor, Head of the Secondary Prevention of Noncommunicable Diseases Department, National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine, Moscow, Russia. ORCID: 0000-0001-7131-8049

At the 12 HOT LINE scientific sessions of the 2024 European Society of Cardiology Congress, the results of 34 randomized clinical trials and 4 meta-analyses were presented for the first time. The studies covered various fields of cardiology, including the treatment of arterial hypertension, coronary heart disease, cardiac arrhythmias, and chronic heart failure, as well as interventional and surgical procedures.

Keywords: clinical research, cardiovascular diseases, treatment, diagnostics.

Conflict of interests: none declared.

Received: 27.12.2024

Accepted: 11.01.2025

For citation: Kanorsky S.G., Mamedov M.N. Key research findings presented at the 2024 ESC Congress HOTLINE sessions. International Journal of Heart and Vascular Diseases. 2025. 13(45): 5-17. DOI: 10.24412/2311-1623-2025-45-5-17

Список сокращений

АГ — артериальная гипертензия
БРА — блокаторы рецепторов ангиотензина
ДАД — диастолическое артериальное давление
иАПФ — ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента
ИБС — ишемическая болезнь сердца
ИМ — инфаркт миокарда
ЛЖ — левый желудочек
ОКС — острый коронарный синдром
ОР — относительный риск

САД — систолическое артериальное давление
СД — сахарный диабет
СН — сердечная недостаточность
ХБП — хроническая болезнь почек
ХСН — хроническая сердечная недостаточность
ФВ ЛЖ — фракция выброса левого желудочка
ФП — фибрилляция предсердий
ЧКВ — чрескожное коронарное вмешательство
ЭКГ — электрокардиография

HELIOS-B. Транстриетиновая амилоидная кардиомиопатия является прогрессирующим заболеванием с неблагоприятным прогнозом жизни. В двойном слепом рандомизированном исследовании с участием 655 пациентов назначались вутрисиран, малая интерферирующая рибонуклеиновая кислота, блокирующая синтез транстриетина в печени при подкожном введении, в дозе 25 мг подкожно (n=326) или плацебо (n=329) через каждые 12 недель 3 раза. В течение 42 месяцев наблюдения частота первичной конечной точки — совокуп-

ность смерти от любой причины, госпитализации по сердечно-сосудистой причине или срочного визита по поводу сердечной недостаточности (СН) — снижалась на 28% (p=0,01) в группе вутрисирана при фоновом приеме тафамидиса и на 33% — при монотерапии вутрисираном (p=0,02), а риск смерти от любой причины уменьшался на 35% (p=0,01) по сравнению с плацебо. Лечение вутрисираном ассоциировалось с меньшим снижением расстояния, пройденного в 6-минутном тесте ходьбы (p<0,001), и меньшим ухудшением показателя качества жизни.

ни по Kansas City Cardiomyopathy Questionnaire ($p < 0,001$). Частота побочных эффектов в группах втрисирана и плацебо существенно не различалась [1].

ABYSS. Оптимальная продолжительность лечения бета-адреноблокаторами после неосложненного инфаркта миокарда (ИМ) неизвестна. В многоцентровом открытом рандомизированном исследовании у 3698 пациентов, перенесших ИМ в среднем за 2,9 года до включения в исследование, с фракцией выброса левого желудочка (ФВ ЛЖ) не менее 40 % и без сердечно-сосудистых событий в течение предыдущих 6 месяцев прерывали ($n=1846$) или продолжали лечение бета-адреноблокаторами ($n=1852$). Первичная конечная точка — совокупность смерти, нефатального ИМ, нефатального инсульта или госпитализации по сердечно-сосудистым причинам при медиане наблюдения 3,0 года отмечалась у 23,8 % в группе прерывания против 21,1 % пациентов в группе продолжения приема бета-адреноблокаторов ($p=0,44$ для не меньшей эффективности). Прерывание приема бета-адреноблокаторов не улучшало качество жизни пациентов. Таким образом, прекращение приема бета-адреноблокаторов не уступает продолжению приема этих препаратов в отношении вторичной профилактики сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) после ИМ, в то время как качество жизни не улучшалось у пациентов, которые прекращали прием этих препаратов [2].

STOP-or-NOT. Наилучшая стратегия предоперационного ведения пациентов, принимающих ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента (иАПФ) или блокаторы рецепторов ангиотензина (БРА), неизвестна, что приводит к противоречивым рекомендациям. Пациентов, получавших иАПФ (46 %) или БРА (54 % случаев) в течение как минимум 3 месяцев, которым планировалось проведение серьезной не кардиохирургической операции, рандомизировали для продолжения их приема до дня операции ($n=1107$) или прекращения приема за 48 часов до операции ($n=1115$). Первичная конечная точка — совокупность случаев смерти от всех причин и серьезных послеоперационных осложнений в течение 28 дней после операции встречалась с равной частотой в группах продолжения и прекращения приема иАПФ или БРА ($p=0,85$). Эпизоды гипотонии во время операции наблюдались на 31 % чаще в группе продолжения лечения, а частота острого повреждения почек, послеоперационной органной недостаточности, продолжительность пребывания в больнице и отделения интенсивной терапии в течение 28 дней

после операции существенно не различались. Следовательно, среди пациентов, перенесших обширные не кардиологические операции, стратегия продолжения приема иАПФ или БРА до операции не была связана с более высоким уровнем послеоперационных осложнений по сравнению со стратегией прекращения приема препаратов эти классов [3].

BedMed и BedMed-Frail. Некоторые исследования показывали, что приём антигипертензивных препаратов на ночь способен снижать риск неблагоприятных сердечно-сосудистых исходов, что в последующем не подтверждалось. В открытом проспективном исследовании BedMed пациенты с артериальной гипертензией (АГ) (средний возраст 67 лет) после рандомизации получали препараты 5 основных классов, в более, чем в половине случаев в виде монотерапии, 1 раз в день перед сном ($n=1677$) или утром ($n=1680$). Приверженность к вечернему приему препаратов составляла 88 %, к утреннему приему — 97 % в течение 6 месяцев. При среднем периоде наблюдения 4,6 года первичная конечная точка — смерть от всех причин или госпитализация/визит за неотложной помощью по поводу инсульта, острого коронарного синдрома (ОКС) или хронической сердечной недостаточности (ХСН) встречалась с сопоставимой частотой в двух группах ($p=0,70$). В исследовании BedMed-Frail с аналогичным дизайном пациенты с АГ (средний возраст 88 лет) получали препараты 5 основных классов, в большинстве случаев в виде монотерапии, 1 раз в день перед сном ($n=394$) или утром ($n=382$). Сумма упоминавшихся событий первичной конечной точки снова регистрировалась с сопоставимой частотой в двух группах ($p=0,28$). По мнению авторов этих работ, антигипертензивные препараты, которые нужно принимать 1 раз в день, пациенты могут принимать в любое удобное для них время, в соответствии с их предпочтениями и привычками, но следует учесть, что, как правило, пациенты лучше соблюдают режим утреннего приёма лекарств.

Метаанализ исследований приема антигипертензивных препаратов на ночь. В метаанализ на уровне отдельных пациентов включались данные исследований BedMed ($n=3357$), BedMed-Frail ($n=776$), Hygia ($n=19\ 168$), MAPES ($n=2201$) и TIME ($n=21\ 104$). Первичная конечная точка (смерть от всех причин, ИМ, инсульт, утяжеление СН) наступала на 29 % реже, но не значимо статистически, в группе приема антигипертензивных препаратов на ночь по сравнению с группой утреннего их приема. Не отмечалось значимых различий и по

безопасности (экстренная госпитализация, переломы костей, глаукома, когнитивные расстройства) между двумя этими группами. По мнению авторов метаанализа назначение антигипертензивной терапии на ночь не снижает риск тяжелых сердечно-сосудистых осложнений, смерти, не влияет на безопасность лечения по сравнению с утренним приемом антигипертензивных препаратов. Такие препараты, предназначенные для приема 1 раз в сутки, могут применяться в то время, которое в наибольшей степени соответствует предпочтениям пациента и конкретным обстоятельствам. Имеющиеся доказательства не поддерживают концепцию хронотерапии в лечении АГ.

GMRx2. Фиксированные комбинации 3 или более антигипертензивных препаратов в низких дозах в одной таблетке являются перспективными для начального или раннего лечения АГ. В рандомизированном двойном слепом плацебо-контролируемом исследовании участвовали взрослые с АГ, у которых при 2-недельном приеме плацебо после отмены антигипертензивных препаратов домашнее систолическое артериальное давление (САД) составляло от 130 до 154 мм рт.ст. После рандомизации в соотношении 2:2:1 применялись фиксированная комбинация ¼ доз препаратов (телмисартан 10 мг/амлодипин 1,25 мг/индапамид 0,625 мг), ½ доз (телмисартан 20 мг/амлодипин 2,5 мг/индапамид 1,25 мг) или плацебо. Первичной конечной точкой эффективности было различие в изменении САД в домашних условиях с момента рандомизации до 4-й недели, а первичной конечной точкой безопасности являлось прекращение лечения из-за нежелательного явления. Скорректированные с помощью плацебо средние значения систолического АД в домашних условиях на 4 неделе составляли -7,3 мм рт.ст. для комбинации 1/4 доз и -8,2 мм рт.ст. для 1/2 доз, а при офисном измерении -8,0 и -9,5 мм рт.ст. соответственно. На 4-й неделе терапии частота контроля офисного АД (<140/90 мм рт.ст.) составляла 37%, 65% и 70% для плацебо, комбинаций ¼ доз и ½ доз соответственно ($p < 0,001$ по сравнению с плацебо). Прекращение лечения плацебо, комбинациями ¼ и ½ доз препаратов из-за нежелательных явлений отмечалось в 1,6%, 0 и 5,1% случаев соответственно, электролитные нарушения развивались с сопоставимой частотой. Исследование дополняет растущий объем фактических данных, подтверждающих эффективность фиксированной низкодозовой тройной комбинации препаратов в качестве начальной стратегии лечения АГ [4].

QUADRO. В двойном слепом контролируемом исследовании 183 пациента со средним исходным уровнем офисного САД 150,3 мм рт.ст. и диастолического АД (ДАД) 90,0 мм рт.ст. первоначально 8 недель принимали тройные фиксированные комбинации периндоприла, индапамида и амлодипина в дозах 10/2,5/5 мг или 10/2,5/10 мг ежедневно при хорошей переносимости. При сохранении неконтролируемого АД через 8 недель (офисное систолическое АД \geq 140 мм рт.ст. и 24-часовое амбулаторное САД \geq 130 мм рт.ст.) после рандомизации 1:1 продолжали ту же тройную терапию или назначали прием одной таблетки, содержащей периндоприл, индапамид, амлодипин и бисопролол (10/2,5/5/5 мг или 10/2,5/10/5 мг ежедневно) в течение 8 недель. Через 8 недель среднее САД в положении сидя в офисе снижалось на 20,67 мм рт.ст. в группе квадротерапии и на 11,32 мм рт.ст. в группе тройной терапии (скорректированная разница -8,04 мм рт.ст.; $p < 0,0001$). В группе квадротерапии оказались ниже среднее 24-часовое амбулаторное САД (на -7,53 мм рт.ст.; $p < 0,0001$) и среднее ДАД в положении сидя в офисе (на -6,14 мм рт.ст.; $p < 0,0001$). Контроль АД в офисе (<140/90 мм рт.ст.) достигался у 66,3% против 42,7% ($p = 0,001$), нормализация амбулаторного АД (среднее АД за 24 часа <130/80 мм рт.ст.) у 51,2% против 20,7% ($p < 0,0001$), нормализация АД в домашних условиях (<135/85 мм рт.ст.) у 60,7% против 25,4% пациентов ($p < 0,0001$) в группах квадротерапии и тройной терапии соответственно. Между двумя группами не было существенных различий частоты побочных эффектов, о серьезных побочных явлениях не сообщалось.

VERONICA-Nigeria. В исследовании участвовали 300 взрослых нигерийцев с неконтролируемой АГ (среднее домашнее АД 151/97 мм рт.ст. и офисное АД 156/97 мм рт.ст.), исходно не лечившиеся или получавшие один антигипертензивный препарат. После рандомизации проводились лечение тройной фиксированной комбинацией телмисартана, амлодипина и индапамида в дозах 10/1,25/0,625 мг, 20/2,5/1,25 мг и 40/5/2,5 мг с ускоренным титрованием или стандартная терапия, начинавшаяся с амлодипина (5 мг/сутки) с добавлением лозартана (50–100 мг/сутки), затем гидрохлоритиазида (25 мг/сутки). На 6-м месяце лечения домашнее САД в среднем снижалось на 31 мм рт.ст. в группе фиксированной комбинации и на 26 мм рт.ст. в группе стандартного лечения (скорректированная разница -5,8 мм рт.ст.; $p < 0,001$), частота контроля АГ в клинике (<140/90 мм рт.ст.) составляла 82% против 72%, а в домашних условиях (<130/80 мм рт.ст.) — 62% против 28% в группе

фиксированной комбинации по сравнению с группой стандартной терапии. Ни один из участников не прекращал лечение из-за побочных эффектов [5].

RESHAPE-HF2. Для выявления возможных преимуществ интервенционного лечения 505 пациентов с СН и умеренной или тяжелой функциональной митральной регургитацией рандомизировали в группы транскатетерной реконструкции митрального клапана на фоне рекомендованной медикаментозной терапии (группа устройства; $n=250$) или только медикаментозной терапии (контрольная группа; $n=255$). Суммарная частота первой/повторной госпитализации по поводу СН или сердечно-сосудистой смерти в течение 24 месяцев оказалась на 36 % меньше ($p=0,002$), частота первой или повторной госпитализации по поводу СН в течение 24 месяцев — на 41 % меньше ($p=0,002$), а показатель качества жизни по опроснику Kansas City Cardiomyopathy Questionnaire существенно улучшался ($p<0,001$) в группе устройства против контрольной группы [6].

MATTERHORN. В рекомендациях по лечению пациентов с СН и вторичной митральной регургитацией упоминаются транскатетерная реконструкция «край в край» и хирургическая операция на митральном клапане, но данные рандомизированных исследований, сравнивавших эти методы лечения, отсутствуют. Всего 210 пациентов с такой патологией, получавших рекомендованное медикаментозное лечение, рандомизировали в группу транскатетерной (группа вмешательства) либо хирургической реконструкции или замены митрального клапана (группа хирургии). В течение 1 года наблюдения после процедуры события первичной конечной точки эффективности (совокупность смерти, госпитализации из-за СН, повторного вмешательства на митральном клапане, имплантации вспомогательного устройства в левый желудочек (ЛЖ) или инсульта) отмечалась у 16,7 % против 22,5 % пациентов ($p<0,001$ для не меньшей эффективности), а совокупность основных нежелательных явлений в течение 30 дней после процедуры — у 14,9 % против 54,8 % больных в группе вмешательства и группе хирургии соответственно ($p<0,001$ для не меньшей эффективности). Среди пациентов с СН и вторичной митральной регургитацией транскатетерная реконструкция «край в край» не уступает хирургии митрального клапана в отношении неблагоприятных клинических исходов в течение 1 года [7].

Tri.Fr. Пациентов с тяжелой симптомной трикуспидальной регургитацией рандомизировали

в группу транскатетерной коррекции трикуспидального клапана и оптимальной медикаментозной терапии ($n=152$) или только оптимальной медикаментозной терапии ($n=148$). Через 1 год улучшение функционального класса ХСН по классификации Нью-Йоркской кардиологической ассоциации и общей оценки состояния отмечались у 74,1 % пациентов в группе интервенционного и у 40,6 % — в группе консервативного лечения. Средний общий балл по шкале Kansas City Cardiomyopathy Questionnaire также оказался лучше в первой из групп ($p<0,001$). Массивная или выраженная трикуспидальная регургитация обнаруживалась у 6,8 % пациентов в группе интервенционного и у 53,5 % — в группе только медикаментозного лечения ($p<0,001$) [8].

ASSURE DES. Пациентам, которым более года назад был имплантирован стент с лекарственным покрытием, перед плановой не кардиальной хирургической операцией после рандомизации не отменяли монотерапию аспирином ($n=462$) или отменяли за 5 дней все антитромбоцитарные препараты ($n=464$). Антитромбоцитарную терапию было рекомендовано возобновлять не позднее, чем через 48 часов после операции, при отсутствии противопоказаний. События первичной конечной точки — смерть от любой причины, ИМ, тромбоз стента или инсульт в период между пятью днями до и тридцатью днями после не кардиальной операции наблюдались у 0,6 % пациентов в группе монотерапии аспирином и у 0,9 % — в группе прерывания антитромбоцитарной терапии ($p>0,99$). Ни в одной из групп не было случаев тромбоза стента. Частота больших кровотечений существенно не различалась между группами (6,5 % против 5,2 %; $p=0,39$), а небольшие кровотечения возникали значительно чаще в группе приема аспирина (14,9 % против 10,1 %; $p=0,027$) [9].

SWEDEGRAFT. Метод «бесконтактного» забора трансплантата из подкожной вены нижней конечности, при котором оставляют небольшое количество окружающей ткани, призван предотвращать спазм вены и устранять необходимость расширения сосуда при аортокоронарном шунтировании. Всего 902 пациента были рандомизированы в группы бесконтактного или традиционного забора вены для операции. Первичная конечная точка — отказ трансплантата (окклюзия или стеноз более, чем на 50 % по данным коронарной компьютерной томографической ангиографии, чрескожное вмешательство на венозном трансплантате или смерть в течение 2-х лет после аортокоронарного шунтирования) через 3,5 года после операции наблюда-

лась у 19,8% пациентов в группе бесконтактного и у 24,0% — традиционного забора вен ($p=0,15$). Кроме того, не выявлялось значимых различий частоты комбинированной конечной точки, включавшей смерть, ИМ или повторную реваскуляризацию между двумя группами (12,6% и 9,9% при использовании бесконтактного и традиционного забора вен; $p=0,195$). Через 3 месяца частота осложнений со стороны раны оказалась значительно выше у пациентов, которым проводилась бесконтактная резекция (24,7% против 13,8%). Через 2 года после операции симптомы, связанные с раной на ноге, по-прежнему наблюдались у 49,6% против 25,2% пациентов в группах бесконтактного и традиционного забора вен. Следовательно, бесконтактная методика забора вены не превосходит традиционную методику в предотвращении нарушения проходимости венозного трансплантата или улучшении среднесрочных клинических исходов у пациентов, перенесших плановое аортокоронарное шунтирование, связана с повышенным риском ранних осложнений в области раны на ноге и остаточных симптомов.

TIGHT K. С целью определения уровня калия в крови, который следует поддерживать для профилактики послеоперационной фибрилляции предсердий (ФП) 1690 пациентов после кардиохирургического вмешательства без аритмий сердца в анамнезе рандомизировали для введения калия при снижении его уровня ниже 4,5 ммоль/л (группа тщательной коррекции) или 3,6 ммоль/л (группа расслабленной коррекции). Клинически выявленная и электрокардиографически подтвержденная впервые возникшая ФП в течение 120 часов после операции аортокоронарного шунтирования или до выписки из больницы (первичная конечная точка) наступала у 26,2% против 27,8% пациентов в группах тщательной и расслабленной коррекции. Для предупреждения впервые возникшей после кардиохирургической операции ФП добавление калия при его уровне в сыворотке крови ниже 3,6 ммоль/л не уступает распространенной практике введения калия для поддержания его концентрации выше или равной 4,5 ммоль/л. Более низкий порог введения калия не был связан с увеличением риска нарушений ритма сердца или неблагоприятных клинических исходов [10].

NOTION-3. Польза чрескожного коронарного вмешательства (ЧКВ) у пациентов со стабильной ишемической болезнью сердца (ИБС) и тяжелым аортальным стенозом, которым проводится транскатетерная имплантация аортального клапана, остается неясной. Пациентов с тяжелым симптом-

ным аортальным стенозом и, по крайней мере, одним стенозом коронарной артерии с фракционным резервом кровотока $\leq 0,80$ или стенозом $\geq 90\%$ рандомизировали для прохождения ЧКВ ($n=227$) или консервативного лечения ($n=228$), причем во всех случаях проводилась транскатетерная имплантация аортального клапана. При медиане времени наблюдения 2 года первичная конечная точка — смерть от любой причины, ИМ или срочная реваскуляризация отмечались у 26% пациентов в группе ЧКВ и у 36% в группе консервативного лечения ($p=0,04$), а кровотечение — у 28% и 20% больных соответственно. Полученные результаты свидетельствуют о прогностической пользе проведения ЧКВ у пациентов со стабильной ИБС, которым проводится транскатетерная имплантация аортального клапана [11].

PAUSE TAVI. У $\frac{1}{3}$ пациентов, перенесших транскатетерную имплантацию аортального клапана, из-за сопутствующих заболеваний есть показания к пероральной антикоагулянтной терапии, прерывание которой во время вмешательства может снизить риск кровотечения, а продолжение — уменьшить риск тромбоза. В открытом исследовании не меньшей эффективности пациентов с запланированной транскатетерной имплантацией аортального клапана рандомизировали для перипроцедурного продолжения ($n=431$) или прерывания пероральной антикоагуляции ($n=427$). В течение 30 дней после вмешательства первичная конечная точка (совокупность смерти от сердечно-сосудистых причин, любого инсульта, ИМ, серьезных сосудистых осложнений или большого кровотечения) отмечалась у 16,5% пациентов в группе продолжения и у 14,8% в группе прерывания пероральной антикоагуляции ($p=0,18$ для не меньшей эффективности), тромбозомические осложнения наблюдались в 8,8% против 8,2%, а кровотечения в 31,1% против 21,3% случаев соответственно. Перипроцедурное продолжение пероральной антикоагуляции не хуже ее прерывания во время транскатетерной имплантации аортального клапана в отношении риска ишемических и геморрагических осложнений в течение 30 дней [12].

RHEIA. Впервые больных только женского пола ($n=443$) с тяжелым стенозом аортального клапана (с высоким или низким градиентом давления) рандомизировали в соотношении 1:1 в группу транскатетерной имплантации аортального клапана с использованием баллонной системы третьего поколения (Edwards Sapien, Sapien Ultra) с доступом через бедренную артерию или в группу хирургической замены аортального клапана (Edwards Magna

Ease, Intuityn Livanova Perceval). В течение 1 года первичная конечная точка (совокупность смерти от всех причин, инсульта и повторной госпитализации из-за симптомов, связанных с клапаном или процедурой, или утяжеления СН) достигалась у 8,9% пациентов в группе транскатетерной имплантации аортального клапана против 15,6% в группе хирургической операции ($p=0,03$). Основными причинами этих различий являлись снижение числа повторных госпитализаций из-за симптомов, связанных с клапаном или процедурой, или из-за утяжеления СН (4,8% против 11,4%; $p=0,02$), случаев возникновения ФП (3,3% против 28,8%; $p<0,001$) и более короткие сроки госпитализации (4 дня против 9) соответственно. Однако частота имплантации кардиостимуляторов была выше при катетерном (8,8%) против хирургического вмешательства (2,9%; $p=0,01$). Клапаны, имплантированные катетерным способом, имели более высокие средние градиенты давления ($p<0,001$) и меньшую эффективную площадь отверстия ($p<0,001$) через 1 месяц и 1 год, более высокую частоту легкой параваскулярной аортальной регургитации (15,5% против 2,4% случаев; $p<0,001$) по сравнению с клапанами, замененными с помощью хирургического вмешательства. Это первое исследование TAVI в сравнении с хирургической заменой аортального клапана у женщин. Поскольку женщины часто недостаточно представлены в кардиологических исследованиях, исследование RHEIA закладывает основу для специализированных исследований с участием женщин в области кардиохирургии.

STEEER-AF. Исследование проводилось в 70 центрах шести европейских стран, представляло собой целенаправленную образовательную программу повышения приверженности рекомендациям I и III классов руководства по лечению ФП (поскольку они являются наиболее строгими), уделяя особое внимание профилактике инсульта, контролю синусового ритма и интеграции медицинской помощи. Участвовавшие в проекте центры были рандомизированы для прохождения образовательной программы для своих медицинских работников или для продолжения обычной практики. В исследование были включены 1732 пациента, которых опрашивали в отношении проводимого лечения. Исходный уровень соблюдения всех рекомендаций I или III класса составлял 61,0% для профилактики инсульта и 21,0% для контроля синусового ритма, что значительно хуже ожиданий. После проведения образовательного мероприятия при среднем сроке наблюдения 7,7 месяца отмечалось значительное влияние на контроль ритма сердца,

но не на профилактику инсульта. Частота соблюдения всех рекомендаций по контролю сердечного ритма увеличивалась с 20,5% до 22,9% в контрольной группе и с 21,4% до 33,9% в экспериментальной группе, что свидетельствовало о значительно большем эффекте образовательной программы. Соблюдение рекомендаций по профилактике инсульта в контрольной группе изменялось с 58,6% до 60,9%, а в экспериментальной группе — с 63,4% до 67,5%, указывая на отсутствие существенных различий между группами.

OCEANIC AF. Профилактика инсульта у пациентов с ФП с помощью прямых пероральных антикоагулянтов предрасполагает к риску кровотечения, что ограничивает их применение. Асундексан, активированный ингибитор фактора XI, является пероральным антикоагулянтом, который может предотвращать инсульт при меньшем риске кровотечения. В исследовании фазы 3 пациентов с ФП (средний балл $\text{CHA}_2\text{DS}_2\text{-VASc}$ $4,3\pm 1,3$) рандомизировали для приема асундексана в дозе 50 мг 1 раз в день ($n=7415$) или стандартного лечения апиксабаном ($n=7395$). Основными целями являлись установление не уступает ли, по крайней мере, асундексан апиксабану в эффективности профилактики инсульта или системной эмболии, а также превосходит ли асундексан апиксабан в отношении развития больших кровотечений. Исследование было прекращено преждевременно по рекомендации независимого комитета по мониторингу данных. Инсульт или системная эмболия отмечались у 1,3% пациентов, которым был назначен асундексан, и у 0,4%, которым был назначен апиксабан (относительный риск (ОР) 3,79), а большое кровотечение — у 0,2% и у 0,7% больных соответственно (ОР 0,32). Гипотеза исследования о сопоставимой эффективности при большей безопасности асундексана в сравнении с апиксабаном не подтвердилась [13].

EPIC-CAD. Пациентов с ФП (средний балл $\text{CHA}_2\text{DS}_2\text{-VASc}$ 4,3) и стабильной ИБС рандомизировали для монотерапии эдоксабаном ($n=524$) или двойной антитромботической терапии эдоксабаном и антиагрегантом ($n=516$). Через 12 месяцев первичная конечная точка (смерть от любой причины, ИМ, инсульт, системная эмболия, незапланированная срочная реваскуляризация и большое или клинически значимое небольшое кровотечение) регистрировалась у 6,8% в группе монотерапии эдоксабаном и у 16,2% в группе двойной антитромботической терапии ($p<0,001$). Кумулятивная частота крупных ишемических событий оказалась сходной в группах исследования. Большое или

клинически значимое небольшое кровотечение наблюдалось у 4,7% пациентов в группе монотерапии эдоксабаном и у 14,2% — в группе двойной антитромботической терапии. Полученные результаты подтверждают действующие клинические рекомендации по монотерапии антикоагулянтам больных с ФП на фоне стабильной ИБС [14].

FINEARTS-HF. В двойном слепом исследовании пациентов с СН и ФВ ЛЖ $\geq 40\%$ рандомизировали для получения финеренона в максимальной дозе 20 мг или 40 мг 1 раз в день ($n=3003$) или плацебо ($n=2998$) в дополнение к обычной терапии. За медианное время наблюдения 32 месяца первичная конечная точка (незапланированная госпитализация или срочный визит по поводу СН и смерть от сердечно-сосудистых причин) регистрировалась на 16% реже в группе финеренона по сравнению с группой плацебо ($p=0,007$), при этом случаи утяжеления СН встречались на 18% ($p=0,006$), а смерть от сердечно-сосудистых причин — на 7% реже. В группе финеренона был повышен риск гиперкалиемии и снижен риск гипокалиемии [15].

MRAs in heart failure. В заранее запланированный метаанализ на уровне отдельных пациентов включались данные исследований RALES (спиронолактон) и EMPHASIS-HF (эплеренон), в которых участвовали пациенты с ХСН и сниженной ФВ ЛЖ, а также исследований TOPCAT (спиронолактон) и FINEARTS-HF (финеренон) с участием пациентов с ХСН и умеренно сниженной или сохраненной ФВ ЛЖ. Всего в четыре исследования были включены 13 846 пациентов. Антагонисты минералокортикоидных рецепторов снижали риск смерти от ССЗ или госпитализации из-за СН на 23%. Риск суммы этих событий уменьшался на 34% у пациентов с ХСН и сниженной ФВ ЛЖ и на 13% — у больных с ХСН и умеренно сниженной или сохраненной ФВ ЛЖ. Отдельно частота госпитализации по поводу СН уменьшалась на 37% и 18%, смерти от ССЗ — на 28% и 8%, смерти от всех причин — на 27% и 6% при ХСН со сниженной ФВ ЛЖ, а также при ХСН с умеренно сниженной или сохраненной ФВ ЛЖ соответственно. Лечение антагонистами минералокортикоидных рецепторов повышало риск гиперкалиемии в 2,27 раза и уменьшало риск гипокалиемии ($<3,5$ ммоль/л) на 49% [16].

FINE-HEART. Сердечно-сосудисто-почечно-метаболический синдром — новая категория, которая связывает ССЗ, хроническую болезнь почек (ХБП) и сахарный диабет (СД). Нестероидный антагонист минералокортикоидных рецепторов финеренон изучался в трех рандомизированных проспективных клинических исследованиях

у пациентов с сердечно-сосудисто-почечно-метаболическим синдромом: FIDELIO-DKD, FIGARO-DKD и FINEARTS-HF с участием всего 18 991 больных. За 2,9 года наблюдения первичная конечная точка метаанализа — сердечно-сосудистая смерть наступала у 4,4% пациентов, получавших финеренон, и у 5,0% принимавших плацебо ($p=0,076$). Смерть от любой причины наступала у 11,0% пациентов группы, принимавших финеренон, и у 12,0% участников группы, принимавших плацебо ($p=0,027$). Финеренон дополнительно снижал риск госпитализации по поводу СН на 17% ($p<0,001$) и комбинированного почечного исхода на 20% ($p<0,001$). Хотя этот объединенный анализ не продемонстрировал существенного снижения сердечно-сосудистой смертности, лечение финереноном ассоциировалось со значительно более низким риском смерти от любой причины, неблагоприятных сердечно-сосудистых и почечных исходов [17].

SENIOR-RITA. В проспективном исследовании 1518 пациентов с ИМ без подъема сегмента ST в возрасте ≥ 75 лет (в среднем 82 года) рандомизировали в соотношении 1:1 для инвазивной стратегии — коронарной ангиографии и реваскуляризации плюс наилучшей доступной медикаментозной терапии ($n=753$) или консервативной стратегии — наилучшей доступной медикаментозной терапии ($n=765$). При медиане времени наблюдения 4,1 года первичная конечная точка (совокупность смерти от сердечно-сосудистых причин или нефатального ИМ) регистрировалась у 25,6% пациентов в группе инвазивной стратегии и у 26,3% — в группе консервативной стратегии ($p=0,53$). Сердечно-сосудистая смерть наступала у 15,8% больных в группе инвазивной и у 14,2% в группе консервативной стратегии, нефатальный ИМ развивался у 11,7% и у 15,0% пациентов соответственно. Осложнения инвазивной процедуры происходили у менее чем 1% пациентов. У людей старческого возраста инвазивная стратегия лечения ИМ без подъема сегмента ST не приводила к значительному снижению суммарного риска сердечно-сосудистой смерти или нефатального ИМ по сравнению с консервативной стратегией [18].

EARTH-STEMI. С использованием баз данных PubMed, Embase и Cochrane проведён метаанализ индивидуальных данных пациентов с ИМ с подъемами сегмента ST в возрасте ≥ 75 лет, участвовавших в 7 рандомизированных клинических исследованиях, в которых сравнивались стратегии полной реваскуляризации ($n=816$) с реваскуляризацией только инфаркт-связанной артерии ($n=917$). Полная реваскуляризация, по сравнению с изби-

рательной, значимо (на 22%) снижала риск первичной конечной точки (смерть, ИМ или реваскуляризация, вызванная ишемией) при сроке наблюдения до 4 лет, но не при максимально возможном сроке наблюдения (-17%). Вместе с тем полная реваскуляризация значительно (на 24%) уменьшала риск смерти от ССЗ или ИМ за максимальный период наблюдения. Долгосрочная смертность не различалась в группах с полной и частичной реваскуляризацией [19].

SCOFF. В настоящее время перед кардиологической процедурой с седацией при сохраненном сознании рекомендуются 6-часовой отказ от твердой и 2-часовой — от жидкой пищи, что не основывалось на данных исследований. Пациентов, направлявшихся на коронарную ангиографию, ЧКВ или имплантацию электронных устройств рандомизировали в соотношении 1:1 в группы с рекомендованным голоданием (n=358) или без голодания (n=358). Первичная конечная точка (совокупность аспирационной пневмонии, гипотонии, гипергликемии и гипогликемии) регистрировалась у 19,1% пациентов в группе голодания и у 12,0% — в группе без голодания. Группа без голодания отличалась лучшими показателями удовлетворенности пациентов. Не было существенных различий в необходимости в неинвазивной и инвазивной вентиляции легких, частоте поступления в отделение интенсивной терапии, повторной госпитализации, пневмонии и смертности в течение 30 дней. Полученные результаты подтверждают отмену требований к голоданию для пациентов, проходящих кардиологические процедуры (катетеризация сердца и др.), которые требуют седации с сохранением сознания [20].

STROKESTOP II. В рандомизированной программе массового скрининга ФП всех 75-76-летних жителей Стокгольма (Швеция) изучался вопрос, снизит ли приглашение на скрининг риск тромбоэмболических событий по сравнению с контрольной группой, которая не приглашалась на скрининг. Из вызывавшихся на скрининг 6843 (49%) приняли приглашение. У участников без ранее известной ФП были проанализированы уровни N-концевого про-B-типа натрийуретического пептида для стратификации на группы высокого риска (≥ 125 нг/л) и низкого риска (< 125 нг/л). Группа низкого риска (40%) прошла один эпизод скрининга с помощью регистрации одноканальной электрокардиограммы (ЭКГ), а группа высокого риска (60%) подвергалась более интенсивному домашнему скринингу (4 раза в день в течение 2-х недель) с регистрацией ЭКГ портативным одноканальным устройством. ФП

была обнаружена впервые у 2,4% из всех участников. При медиане времени наблюдения 5 лет не отмечалось различий риска инсульта или системной эмболии между группой вмешательства (включая пришедших на скрининг и приглашенных, но не пришедших) и контрольной группой. Риск инсульта или системной эмболии был на 41% меньше в группе низкого риска по сравнению с контрольной группой. В группе высокого риска вероятность развития новой ФП в течение 5 лет была более чем в 2 раза выше, а риск ишемического инсульта или системной эмболии — на 57% выше, чем в группе низкого риска.

GUARD-AF. С помощью монитора Zio XT, наклеиваемого с помощью пластыря на кожу, в течение 14 дней непрерывно регистрировалась ЭКГ для получения ответа на вопрос приводит ли выявление ФП у пожилых людей с недиагностированной ранее аритмией к снижению частоты инсультов по сравнению с обычным лечением. В общей сложности 11 905 участников были рандомизированы в группы скрининга или обычного лечения. Отмечалось увеличение числа новых случаев ФП на 52%, увеличение количества случаев начала приема пероральных антикоагулянтов без увеличения частоты госпитализаций по поводу кровотечения, но без значительного снижения частоты госпитализаций с любым инсультом по сравнению с обычным лечением в течение максимум 2,5 лет наблюдения. Исследователи заявили, что их результаты не следует считать окончательными из-за раннего прекращения проекта в связи с пандемией COVID-19 и меньшего, чем ожидалось, количества клинических событий.

MIRACLE-AF. В исследовании приняли участие 1039 больных с ФП в возрасте ≥ 65 лет из сельских клиник Китая. Клиники были рандомизированы для телемедицинской интегрированной помощи (группа вмешательства) или расширенной обычной помощи (контрольная группа). Лечение в обеих группах проводилось врачами, которые прошли усиленную подготовку по комплексному ведению в соответствии с принципами Atrial fibrillation Better Care (ABC). Однако только врачи в группе вмешательства имели доступ к платформе телемедицины. Через 1 год лечение 33% пациентов в группе вмешательства и 8,8% в контрольной группе, а через 3 года 42% и 10% пациентов соответствовали всем трем критериям Atrial fibrillation Better Care. Через 3 года комбинированная первичная конечная точка (смерть от ССЗ, любой инсульт, госпитализация из-за утяжеления СН или ОКС и экстренные визиты по причине ФП) отме-

чалась на 36% реже в группе вмешательства по сравнению с контролем. В частности, риск смерти от ССЗ оказался на 50% ниже в группе вмешательства, а риски любого инсульта и госпитализации из-за утяжеления СН или ОКС были на 36% и 31% ниже соответственно по сравнению с контрольной группой. Телемедицинские технологии для помощи специалистов по ФП сельским врачам — эффективная и осуществимая стратегия, которую можно масштабировать в условиях ограниченного доступа к медицинской помощи.

SHAM-PVI. Существуют опасения, что изоляция легочных вен при ФП может оказывать сильный эффект плацебо, но двойных слепых рандомизированных клинических исследований по этой проблеме не проводилось. Чтобы определить, является ли изоляция легочных вен более эффективной, чем имитация этой процедуры, пациентов с симптомной пароксизмальной или персистирующей ФП рандомизировали для проведения изоляции лёгочной вены с помощью криоабляции (n=64) или имитации этой процедуры с помощью стимуляции диафрагмального нерва (n=62). Бремя ФП оценивалось через 6 месяцев с помощью имплантируемого петлевого регистратора. Абсолютное среднее уменьшение бремени ФП от исходного уровня к 6-му месяцу составляло 60,31% в группе абляции и 35,0% — в группе ее имитации (p<0,001). В группе реальной абляции у пациентов отмечалось преимущество в общем показателе влияния ФП на качество жизни и общем показателе здоровья по шкале Short Form [21].

SUPPRESS-AF. В исследовании участвовали 1347 пациентов с персистирующей ФП, проходивших первую катетерную абляцию. У 343 (25,5%) больных обнаруживались низковольтные области в левом предсердии площадью ≥ 5 см² и их рандомизировали в соотношении 1:1 для абляции низковольтных областей в дополнение к стандартной процедуре (n=170) или обычной изоляции легочных вен (n=171, контроль). Рецидивы аритмии выявлялись с помощью 24-часового непрерывного мониторинга ЭКГ через 6 и 12 месяцев после абляции и двухразовой ежедневной домашней регистрации ЭКГ в течение 1 года. Первичная конечная точка — рецидив ФП или предсердной тахикардии в течение года без профилактического приема антиаритмических препаратов отмечалась с сопоставимой частотой — у 61% пациентов в группе дополнительной абляции и у 50% в группе стандартного лечения, а также у 63% против 55% больных соответственно при использовании антиаритмических препаратов. Однако в подгруппе па-

циентов с дилатацией левого предсердия (диаметр ≥ 45 мм) дополнительная абляция низковольтных областей снижала частоту рецидива ФП на 40%. Частота серьезных осложнений, таких как инсульт, оказалась очень низкой и сходной в сопоставлявшихся группах (1,7% против 1,8% случаев соответственно). Исследование показало, что абляция, нацеленная на низковольтные области в левом предсердии, в дополнение к стандартной изоляции легочных вен может рассматриваться только в случаях значительной дилатации левого предсердия.

CRABL-HF. В первом рандомизированном исследовании у больных с ХСН со сниженной ФВ ЛЖ сравнивали радиочастотную катетерную абляцию (n=55) и криобаллонную катетерную абляцию (n=55) у больных с ФП. У пациентов с имплантированными электронными устройствами обеспечивался непрерывный амбулаторный мониторинг ЭКГ для регистрации эпизодов ФП. У пациентов без имплантированных электронных устройств амбулаторная ЭКГ регистрировалась 2 раза в день в течение 1 года после слепого периода в 90 дней после процедуры. Через год после абляции не было значительных различий в частоте эпизодов предсердных тахикардий продолжительностью 30 с или более, которые наблюдались у 21,8% пациентов, подвергавшихся радиочастотной и у 22,2% — криобаллонной абляции. Последняя выполнялась значительно быстрее (медиана времени 101 против 165 минут) и с использованием меньшего объема инфузии во время абляции, что снижало риск утяжеления СН. Не было существенных различий в общем профиле безопасности двух методов абляции (1 случай артериовенозной фистулы в группе радиочастотной абляции и 1 случай ретроперитонеальной гематомы в группе криобаллонной абляции). Не отмечалось утяжеления СН в связи с абляцией, симптоматических церебральных инфарктов, транзиторных ишемических атак, стеноза легочных вен, атриоэзофагеальных свищей или связанных с процедурой смертей. В течение 1 года не наблюдалось различия в суммарной частоте осложнений — смерть от любой причины и/или госпитализация по поводу СН между двумя группами, а также в качестве жизни при использовании опросника AFEQT. По результатам исследования более простая процедура криобаллонной абляции оправдана для лечения ФП у большинства пациентов с ХСН со сниженной ФВ ЛЖ.

OCCUPI. Пациентов с анатомически сложными атеросклеротическими поражениями коронарных артерий, требующими ЧКВ с использованием стентов с лекарственным покрытием, рандомизиро-

вали в соотношении 1:1 для прохождения контроля с помощью оптической когерентной томографии (n=803) или стандартного ангиографического контроля (n=801). В течение 1 года наблюдения комбинированная первичная конечная точка (кардиальная смерть, ИМ, тромбоз стента и реваскуляризация целевой артерии) наблюдалась на 38% реже в группе контроля с помощью оптической когерентной томографии, в том числе риск спонтанного ИМ или реваскуляризации целевой артерии — на 64% реже.

INFINITY-SWEDEHEART. Биоадаптер — это новый имплантат, который восстанавливает гемодинамическую модуляцию артерии, обеспечивая циклическую пульсацию, вазомоцию и адаптивное ремоделирование, разблокируя и обеспечивая динамическую поддержку артерии. Пациентов с ОКС (76,6% случаев) или со стабильной ИБС, показаниями к ЧКВ, с тремя поражениями, подходящими для имплантации одного устройства в область каждого поражения, рандомизировали в группу применения биоадаптера DynamiX (n=1201) или современного стента, покрытого зотаролимузом Resolute Onyx и Onyx Trustar (n=1198). За 12 месяцев наблюдения первичная конечная точка — сердечно-сосудистая смерть, ИМ в зоне целевой артерии или ее реваскуляризация, вызванная ишемией, развивалась у 2,4% против 2,8% пациентов в группах биоадаптера и стандартного стента (p<0,0001 для не уступающей эффективности), а частота возникновения тромбоза устройства (показатель безопасности) составляла 0,7% против 0,5% соответственно, не различаясь между группами [22].

REC-CAGEFREE I. Пациентов с неосложненной ИБС и показаниями к ЧКВ рандомизировали в соотношении 1:1 в группу ангиопластики баллоном, покрытым паклитакселом с возможностью экстренного стентирования в связи с неудовлетворительным результатом (n=1133) или в группу имплантации стентов второго поколения, покрытых сирололимузом (n=1139). В течение 24 месяцев наблюдения события комбинированной первичной конечной точки (сердечно-сосудистая смерть, ИМ в зоне целевой артерии или клинически и физиологически обоснованная ее реваскуляризация) происходили у 6,4% пациентов в группе ангиопластики и у 3,4% — в группе стентирования, то есть критерий не меньшей эффективности ангиопластики не был достигнут. В соответствии с этими результатами у пациентов с неосложненной ИБС стратегия имплантации современных стентов должна оставаться предпочтительным методом лечения [23].

PROTEUS. Использование искусственного интеллекта в сердечно-сосудистой визуализации может потенциально улучшить принятие клинических решений при лечении заболеваний, но ни одно проспективное рандомизированное контролируемое исследование ранее не оценивало его влияние на сердечно-сосудистые исходы. В этом исследовании оценивалось, является ли принятие решений с использованием искусственного интеллекта не менее эффективным, чем стандартное принятие решений при отборе участников для инвазивной коронарной ангиографии после стресс-эхокардиографии. В рандомизированном проекте участвовал 2341 пациент, прошедший стресс-эхокардиографию, а принятие клинических решений о дальнейшем ведении больных проводилось с использованием искусственного интеллекта (вмешательство) или стандартным образом (контроль). Первичной конечной точкой было соответствующее направление на коронарографию, при этом истинно положительные результаты определялись как тяжелое ишемическое заболевание, требующее реваскуляризации, у участников, направленных на инвазивную ангиографию, а ложноотрицательные — как острое коронарное событие в течение 6 месяцев. Принятие решений с помощью искусственного интеллекта не давало превосходства в сравнении с клиническим подходом к принятию решений по отбору пациентов для коронарной ангиографии. Из направлений на ангиографию оказались верными 34 из 49 в группе вмешательства и 27 из 36 — в контрольной группе. Из пациентов, которых должны были направить на ангиографию и у которых впоследствии происходило ишемическое событие, 19 были в группе искусственного интеллекта и 22 — в контрольной группе, различие не значимо статистически. Предсказующая точность логистической модели (AUROC) для вмешательства не достигала критерия «не хуже» в группе вмешательства по сравнению с контрольной группой. Поскольку принятие решений с использованием искусственного интеллекта при стресс-эхокардиографии не достигло конечной точки не меньшей эффективности, оно еще не может рассматриваться в качестве основного [24].

RAPIDxAI. В рандомизированном исследовании оценивалось улучшает ли поддержка принятия решений на основе искусственного интеллекта (группа вмешательства) результаты лечения ССЗ по сравнению с обычным лечением (контрольная группа) в течение 12 месяцев у 14 131 пациентов с предположительно кардиальной болью и повреждением миокарда в отделении неотложной

помощи. Через 6 месяцев использование в отделении неотложной помощи поддержки принятия решений на основе искусственного интеллекта для помощи в диагностической и прогностической оценке не оказало существенного влияния на лечение для улучшения сердечно-сосудистых исходов. Не отмечалось существенных различий в отношении частоты событий первичной конечной точки (смерть от ССЗ, ИМ и незапланированная повторная госпитализация в связи с ССЗ) — 26,0% в группе вмешательства и 26,4% в контрольной группе ($p=0,606$). У пациентов, которых сразу после поступления в отделение неотложной помощи выписывали с помощью системы поддержки принятия решений на основе искусственного интеллекта, вероятность смерти или ИМ в течение 30 дней была несколько ниже, чем у тех, кто получал обычное лечение (0,86% против 1,1%; $p<0,001$ для не меньшей эффективности). Исследование не выявило повышенных рисков при внедрении поддержки принятия клинических решений на основе искусственного интеллекта, что подтверждает ее безопасность.

WESTCOR-POC. В общей сложности 1494 последовательных пациента с симптомами, указывавшими на ОКС, поступавших в отделение неотложной помощи, были рандомизированы в группу определения сердечного тропонина быстрым (за 8 минут) способом или в группу, где проводилось

стандартное тестирование в центральной лаборатории. В каждой группе для установления диагноза сравнивались результаты 0-часового и 1-часового тестов на тропонин. Медиана продолжительности пребывания в отделении неотложной помощи составляла 174 минуты в группе быстрого тестирования по сравнению с 180 минутами в группе стандартного тестирования. Однако среди пациентов, которых врач осматривал раньше (в течение 60 минут), быстрое тестирование сокращало время пребывания в отделении неотложной помощи на 15 минут (147 против 162 минут). У больных с ОКС без подъема сегмента ST быстрое тестирование уменьшало время пребывания в отделении неотложной помощи на 43 минуты по сравнению со стандартным тестированием (в среднем 137 против 180 минут), и пациенты из группы высокого риска быстрее переводились в кардиологическое отделение. Сумма случаев таких исходов как смерть, ИМ и экстренная реваскуляризация в течение 30 дней оказалась сопоставимой в группах быстрого и стандартного тестирования (11,4% против 9,4% соответственно).

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

Литература/References

1. Fontana M, Berk JL, Gillmore JD, et al.; HELIOS-B Trial Investigators. Vutrisiran in Patients with Transthyretin Amyloidosis with Cardiomyopathy. *N Engl J Med.* 2025;392:33–44. DOI: 10.1056/NEJMoa2409134
2. Silvain J, Cayla G, Ferrari E, et al.; ABYSS Investigators of the ACTION Study Group. Beta-Blocker Interruption or Continuation after Myocardial Infarction. *N Engl J Med.* 2024;391(14):1277–1286. DOI: 10.1056/NEJMoa2404204
3. Legrand M, Falcone J, Cholley B, et al.; Stop-or-Not Trial Group. Continuation vs Discontinuation of Renin-Angiotensin System Inhibitors Before Major Noncardiac Surgery: The Stop-or-Not Randomized Clinical Trial. *JAMA.* 2024;332(12):970–978. DOI: 10.1001/jama.2024.17123
4. Rodgers A, Salam A, Schutte AE, et al. Efficacy and Safety of a Novel Low-Dose Triple Single-Pill Combination Compared With Placebo for Initial Treatment of Hypertension. *J Am Coll Cardiol.* 2024;84(24):2393–2403. DOI: 10.1016/j.jacc.2024.08.025
5. Ojji DB, Salam A, Sani MU, et al. Low-Dose Triple-Pill vs Standard-Care Protocols for Hypertension Treatment in Nigeria: A Randomized Clinical Trial. *JAMA.* 2024;332(13):1070–1079. DOI: 10.1001/jama.2024.18080
6. Anker SD, Friede T, von Bardeleben RS, et al.; RESHAPE-HF2 Investigators. Transcatheter Valve Repair in Heart Failure with Moderate to Severe Mitral Regurgitation. *N Engl J Med.* 2024;391(19):1799–1809. DOI: 10.1056/NEJMoa2314328
7. Baldus S, Doenst T, Pfister R, et al.; MATTERHORN Investigators. Transcatheter Repair versus Mitral-Valve Surgery for Secondary Mitral Regurgitation. *N Engl J Med.* 2024;391(19):1787–1798. DOI: 10.1056/NEJMoa2408739
8. Donal E, Dreyfus J, Leurent G, et al.; Tri-Fr Investigators. Transcatheter Edge-to-Edge Repair for Severe Isolated Tricuspid Regurgitation: The Tri.Fr Randomized Clinical Trial. *JAMA.* 2024 Nov 27. DOI: 10.1001/jama.2024.21189. Online ahead of print.
9. Kang DY, Lee SH, Lee SW, et al.; ASSURE DES Investigators. Aspirin Monotherapy vs No Antiplatelet Therapy in Stable Patients With Coronary Stents Undergoing Low-to-Intermediate Risk Noncardiac Surgery. *J Am Coll Cardiol.* 2024;84(24):2380–2389. DOI: 10.1016/j.jacc.2024.08.024
10. O'Brien B, Campbell NG, Allen E, et al.; TIGHT K investigators. Potassium Supplementation and Prevention of Atrial Fibrillation After Cardiac Surgery: The TIGHT K Randomized

- Clinical Trial. *JAMA*. 2024;332(12):979–988. DOI: 10.1001/jama.2024.17888
11. Lønborg J, Jabbari R, Sabbah M, et al.; NOTION-3 Study Group. PCI in Patients Undergoing Transcatheter Aortic-Valve Implantation. *N Engl J Med*. 2024;391(23):2189–2200. DOI: 10.1056/NEJMoa2401513
12. van Ginkel DJ, Bor WL, Aarts HM, et al.; POPular PAUSE TAVI Investigators. Continuation versus Interruption of Oral Anticoagulation during TAVI. *N Engl J Med*. 2024 Aug 31. DOI: 10.1056/NEJMoa2407794. Online ahead of print.
13. Piccini JP, Patel MR, Steffel J, et al.; OCEANIC-AF Steering Committee and Investigators. Asundexian versus Apixaban in Patients with Atrial Fibrillation. *N Engl J Med*. 2024 Sep 1. DOI: 10.1056/NEJMoa2407105. Online ahead of print.
14. Cho MS, Kang DY, Ahn JM, et al.; EPIC-CAD Investigators. Edoxaban Antithrombotic Therapy for Atrial Fibrillation and Stable Coronary Artery Disease. *N Engl J Med*. 2024 Sep 1. DOI: 10.1056/NEJMoa2407362. Online ahead of print.
15. Solomon SD, McMurray JJV, Vaduganathan M, et al.; FINEARTS-HF Committees and Investigators. Finerenone in Heart Failure with Mildly Reduced or Preserved Ejection Fraction. *N Engl J Med*. 2024;391(16):1475–1485. DOI: 10.1056/NEJMoa2407107
16. Jhund PS, Talebi A, Henderson AD, et al. Mineralocorticoid receptor antagonists in heart failure: an individual patient level meta-analysis. *Lancet*. 2024;404(10458):1119–1131. DOI: 10.1016/S0140-6736(24)01733-1
17. Vaduganathan M, Filippatos G, Claggett BL, et al. Finerenone in heart failure and chronic kidney disease with type 2 diabetes: FINE-HEART pooled analysis of cardiovascular, kidney and mortality outcomes. *Nat Med*. 2024;30(12):3758–3764. DOI: 10.1038/s41591-024-03264-4
18. Kunadian V, Mossop H, Shields C, et al.; British Heart Foundation SENIOR-RITA Trial Team and Investigators. Invasive Treatment Strategy for Older Patients with Myocardial Infarction. *N Engl J Med*. 2024;391(18):1673–1684. DOI: 10.1056/NEJMoa2407791
19. Campo G, Böhm F, Engström T, et al. Complete Versus Culprit-Only Revascularization in Older Patients With ST-Segment-Elevation Myocardial Infarction: An Individual Patient Meta-Analysis. *Circulation*. 2024;150(19):1508–1516. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.124.071493
20. Ferreira D, Hardy J, Meere W, et al. Fasting vs. no fasting prior to catheterization laboratory procedures: the SCOFF trial. *Eur Heart J*. 2024;45(47):4990–4998. DOI: 10.1093/eurheartj/ehae573
21. Dulai R, Sulke N, Freemantle N, et al. Pulmonary Vein Isolation vs Sham Intervention in Symptomatic Atrial Fibrillation: The SHAM-PVI Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2024;332(14):1165–73. DOI: 10.1001/jama.2024.17921
22. Erlinge D, Andersson J, Fröbert O, et al. Bioadaptor implant versus contemporary drug-eluting stent in percutaneous coronary interventions in Sweden (INFINITY-SWEDEHEART): a single-blind, non-inferiority, registry-based, randomised controlled trial. *Lancet*. 2024;404(10464):1750–1759. DOI: 10.1016/S0140-6736(24)02227-X
23. Gao C, He X, Ouyang F, et al.; REC-CAGEFREE I Investigators. Drug-coated balloon angioplasty with rescue stenting versus intended stenting for the treatment of patients with de novo coronary artery lesions (REC-CAGEFREE I): an open-label, randomised, non-inferiority trial. *Lancet*. 2024;404(10457):1040–1050. DOI: 10.1016/S0140-6736(24)01594-0
24. Upton R, Akerman AP, Marwick TH et al.; for the PROTEUS Investigators. PROTEUS: A Prospective RCT Evaluating Use of AI in Stress Echocardiography. *NEJM AI* 2024;1(11) Oct 18 DOI: 10.1056/Aloa2400865

Ассоциации распространенности ишемической болезни сердца и психосоциальных факторов риска у мужчин среднего возраста открытой городской популяции

Каюмова М.М.¹, Гафаров В.В.², Бессонова М.И.¹, Трошина И.А.³, Горбунова Т.И.¹,
Акимов А.М.¹, Новоселов А.В.¹, Лебедев Е.В.¹, Акимова Е.В.¹

- ¹ Тюменский кардиологический научный центр, Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук, Томск, Россия.
- ² Научно-исследовательский институт терапии и профилактической медицины — филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики Российской академии наук», Новосибирск, Россия.
- ³ Тюменский государственный медицинский университет, Тюмень, Россия.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Каюмова Марина Михайловна*, канд. мед. наук, ст. науч. сотр. лаборатории эпидемиологии и профилактики сердечно-сосудистых заболеваний Тюменского кардиологического научного центра — филиала ФГБНУ «Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук», Томск, Россия. ORCID: 0000-0001-5326-119X

Гафаров Валерий Васильевич, д-р мед. наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, зав. лабораторией психологических и социологических проблем терапевтических заболеваний НИИ терапии и профилактической медицины — филиала ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики Российской академии наук», Новосибирск, Россия. ORCID: 0000-0001-5701-7856

Бессонова Марина Игоревна, канд. мед. наук, науч. сотр. лаборатории эпидемиологии и профилактики сердечно-сосудистых заболеваний Тюменского кардиологического научного центра — филиала ФГБНУ «Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук», Томск, Россия. ORCID: 0000-0002-2686-3715

Трошина Ирина Александровна, д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой госпитальной терапии Тюменского государственного медицинского университета, Тюмень, Россия. ORCID: 0000-0002-8702-3883

Горбунова Татьяна Юрьевна, канд. мед. наук, врач-кардиолог филиала ФГБНУ «Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук», Томск, Россия. ORCID: 0009-0008-7207-4937

Акимов Александр Михайлович, канд. соц. наук, ст. науч. сотр. лаборатории эпидемиологии и профилактики сердечно-сосудистых заболеваний Тюменского кардиологического научного центра — филиала ФГБНУ

«Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук», Томск, Россия. ORCID: 0000-0001-5152-8460

Новосёлов Антов Владиславович, мл. науч. сотр. лаборатории эпидемиологии и профилактики сердечно-сосудистых заболеваний Тюменского кардиологического научного центра — филиала ФГБНУ «Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук», Томск, Россия. ORCID: 0000-0003-4101-6079

Лебедев Егор Викторович, мл. науч. сотр. лаборатории эпидемиологии и профилактики сердечно-сосудистых заболеваний Тюменского кардиологического научного центра — филиала ФГБНУ «Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук», Томск, Россия. ORCID: 0000-0001-6222-0445

Акимова Екатерина Викторовна, д-р мед. наук, зав. лабораторией эпидемиологии и профилактики сердечно-сосудистых заболеваний Тюменского кардиологического научного центра — филиала ФГБНУ «Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук», Томск, Россия. ORCID: 0000-0002-9961-5616

Цель — установить распространенность ишемической болезни сердца (ИБС), нарушений сна, отрицательных аффективных состояний у мужчин 55–64 лет открытой городской популяции и оценить вероятность развития ИБС при высоких уровнях депрессии, враждебности, жизненного истощения, нарушений сна.

Материал и методы. Кросс-секционное исследование с откликом 85,0% было проведено на репрезентативной выборке мужчин 25–64 лет города Тюмени (n=1000). Для определения распространенности ИБС использовались стандартные эпидемиологические методики. Высокие уровни депрессии, враждебности, жизненного истощения, нарушений сна среди лиц среднего возраста (55–64 лет) были установлены по алгоритмам анкеты ВОЗ MONICA-MOPSY.

Результаты. При меньшей распространенности высокого уровня депрессии в открытой популяции и ее росте у мужчин среднего возраста, отмечалась наиболее высокая вероятность развития определенной ИБС (ОИБС) и ИБС по расширенным эпидемиологическим критериям в общей популяции с тенденцией снижения в шестом десятилетии жизни. При наличии высокого уровня враждебности на шестом десятилетии жизни в 2 и 5 раз соответственно, отмечалась более высокая вероятность развития ИБС и ОИБС. У мужчин на шестом десятилетии жизни при существенном росте жизненного истощения относительно общепопуляционного показателя, вероятность развития ИБС при наличии высокого уровня жизненного истощения была меньше, чем в общей популяции, тогда как вероятность развития ОИБС увеличивалась в 12,5 раз при ее двукратном увеличении в общей популяции. У мужчин в возрасте

55–64 лет при существенном росте нарушений сна, вероятность развития ИБС при наличии нарушения сна практически не различалась с общепопуляционным показателем, но отмечался двукратный рост вероятности развития ОИБС.

Заключение. Таким образом, анализ определения психосоциальных факторов риска у мужчин среднего возраста, ассоциаций их высоких уровней с развитием ИБС, представляется необходимым использовать при формировании профилактической программы по снижению высокого сердечно-сосудистого риска в открытой городской популяции, ориентированной, прежде всего, на регуляцию психологических параметров.

Ключевые слова: открытая популяция, эпидемиологическое исследование, психосоциальные факторы, ишемическая болезнь сердца.

Конфликт интересов: не заявлен.

Поступила: 28.11.2024

Принята: 21.01.2025



Для цитирования: Каюмова М.М., Гафаров В.В., Бессонова М.И. и др. Ассоциации распространенности ишемической болезни сердца и психосоциальных факторов риска у мужчин среднего возраста открытой городской популяции. Международный журнал сердца и сосудистых заболеваний. 2025. 13(45):18–27. DOI: 10.24412/2311-1623-2025-45-18-27

Associations of the prevalence of coronary heart disease and psychosocial risk factors in middle-aged men from an open urban population

Kayumova M.M.¹, Gafarov V.V.², Bessonova M.I.¹, Troshina I.A.³, Gorbunova T.Yu.¹, Akimov A.M.¹, Novosyolov A.V.¹, Lebedev E.V.¹, Akimova E.V.¹

¹ Tyumen Cardiology Research Center, Tomsk National Research Medical Center of the Russian Academy of Sciences, Tomsk, Russia.

² Institute of Therapy and Preventive Medicine — Branch of the Institute of Cytology and Genetics, Siberian Branch of Russian Academy of Sciences, Novosibirsk, Russia.

³ Tyumen State Medical University, Tyumen, Russia.

AUTHORS

Marina M. Kayumova*, MD, PhD, Senior researcher of the Laboratory of Epidemiology and Prevention of Cardiovascular Diseases, Tyumen Cardiology Research Center, Tomsk National Research Medical Center of the Russian Academy of Sciences, Tomsk, Russia. ORCID: 0000-0001-5326-119X

Valery V. Gafarov, MD, PhD, Professor, Honored Scientist of the Russian Federation, Head of the Laboratory of Psychological and Sociological Problems of Therapeutic Diseases, Institute of Therapy and Preventive Medicine — Branch of the Institute of Cytology and Genetics, Siberian Branch of Russian Academy of Sciences, Novosibirsk, Russia. ORCID: 0000-0001-5701-7856

Marina I. Bessonova, MD, PhD, Researcher of the Laboratory of Epidemiology and Prevention of Cardiovascular Diseases, Tyumen Cardiology Research Center, Tomsk National Research Medical Center of the Russian Academy of Sciences, Tomsk, Russia. ORCID: 0000-0002-2686-3715

Irina A. Troshina, MD, PhD, Professor, Head of the Department of Hospital Therapy, Tyumen State Medical University, Tyumen, Russia. ORCID: 0000-0002-8702-3883

Tatiana Yu. Gorbunova, MD, PhD, cardiologist, Tomsk National Research Medical Center of the Russian Academy of Sciences, Tomsk, Russia. ORCID: 0009-0008-7207-4937

Aleksandr M. Akimov, Candidate of Social Sciences, Senior researcher of the Laboratory of Epidemiology and Prevention of Cardiovascular Diseases, Tyumen Cardiology Research Center, Tomsk National Research Medical Center of the Russian Academy of Sciences, Tomsk, Russia. ORCID: 0000-0001-5152-8460

Antov V. Novosyolov, Junior researcher of the Laboratory of Epidemiology and Prevention of Cardiovascular Diseases, Tyumen Cardiology Research Center, Tomsk National Research Medical Center of the Russian Academy of Sciences, Tomsk, Russia. ORCID: 0000-0003-4101-6079

Egor V. Lebedev, Junior researcher of the Laboratory of Epidemiology and Prevention of Cardiovascular Diseases, Tyumen Cardiology Research Center, Tomsk National Research Medical Center of the Russian Academy of Sciences, Tomsk, Russia. ORCID: 0000-0001-6222-0445

Ekaterina V. Akimova, MD, PhD, Head researcher of the Laboratory of Epidemiology and Prevention of Cardiovascular Diseases, Tyumen Cardiology Research Center, Tomsk National Research Medical Center of the Russian Academy of Sciences, Tomsk, Russia. ORCID: 0000-0002-9961-5616

The aim of the study is to determine the prevalence of coronary heart disease (CHD), sleep disorders, and negative affective states among men aged 55–64 years in an open urban population and to assess the likelihood of developing CHD with high levels of depression, hostility, vital exhaustion, and sleep disorders.

Methods. A cross-sectional study with an 85.0% response rate was conducted on a representative sample of men aged 25–64 years in the city of Tyumen (n=1000). Standard epidemiological methods were used to determine the prevalence of CHD. High levels of depression, hostility, vital exhaustion, and sleep disorders among middle-aged individuals (55–64 years) were identified using algorithms from the WHO MONICA-MOPSY questionnaire.

Results. With a lower prevalence of high levels of depression in the open population and its increase among middle-aged men, the highest likelihood of developing definite CHD (DCHD) and CHD according to extended epidemiological criteria was observed in the general population, with a tendency to decrease in the sixth decade of life. In the presence of high levels of hostility at the age of 55–64 years, the likelihood of developing CHD and DCHD increased by 2 and 5 times, respectively. In the same age category, with a significant increase in vital exhaustion relative to the general population indicator, the likelihood of developing CHD with high levels of vital exhaustion was lower than in the general population, while the likelihood of developing DCHD increased by 12.5 times with its

twofold increase in the general population. Among men aged 55–64 years, with a significant increase in sleep disorders, the likelihood of developing CHD in the presence of sleep disorders did not differ significantly from the general population indicator, but there was a twofold increase in the likelihood of developing DCHD.

Conclusion. Thus, the analysis of identifying psychosocial risk factors in middle-aged men and the associations of their high levels with the development of CHD appears necessary for use in forming preventive programs aimed at reducing high cardiovascular risk in an open urban population. These programs should primarily focus on regulating psychological parameters.

Keywords: open population, epidemiologic study, psychosocial factors, coronary heart disease..

Conflict of interests: none declared.

Received: 28.11.2024

Accepted: 21.01.2025

For citation: Kayumova M.M., Gafarov V.V., Bessonova M.I. et al. Associations of the prevalence of coronary heart disease and psychosocial risk factors in middle-aged men from an open urban population. *International Heart and Vascular Disease Journal*. 2025. 13(45):18-27. DOI: 10.24412/2311-1623-2025-45-18-27

Список сокращений

АГ — артериальная гипертензия
ВИБС — возможная ишемическая болезнь сердца
ВР — враждебность
ДИ — доверительный интервал
ЖИ — жизненное истощение
ИБС — ишемическая болезнь сердца

ИМ — инфаркт миокарда
ОИБС — определенная ишемическая болезнь сердца
ОШ — отношение шансов
ПСФ — психосоциальные факторы
СП — стандартизированный показатель
ССЗ — сердечно-сосудистые заболевания

Введение

Согласно результатам проекта ВОЗ-МОНИКА, конвенционными факторами риска (ФР) объясняется только 50 % возникновения сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) [1, 2]. В настоящее время доказано, что психосоциальные факторы (ПСФ) могут быть одной из причин негативной динамики ухудшения состояния здоровья населения и вносить существенный вклад в заболеваемость и смертность от ишемической болезни сердца (ИБС) [3–5]. Результаты крупных эпидемиологических исследований показали, что ПСФ и их составляющие (нарушения сна и отрицательные аффективные состояния), такие как депрессия, враждебность (ВР), жизненное истощение (ЖИ), ассоциированы с высоким риском развития ИБС [6–8]. Анализ литературных данных продемонстрировал значительную распространенность ПСФ, и в частности, отрицательных аффективных состояний, преимущественно у лиц среднего возраста [9–11]. Однако именно ПСФ могут иметь решающее значение для формирования неблагоприятной эпидемиологической ситуации по ССЗ и смертности от них в российских популяциях в последние десятилетия, тогда как роль неконвенционных ФР применительно к ССЗ изучена недостаточно [12–14]. Малоизученными и требующими научного обоснования являются вопросы, касающиеся взаимосвязей высоких уровней ПСФ с распространенностью ИБС в Сибири [1, 9]. В то же время, оценка нужд и потребностей популяции в отношении

превентивных мер с учетом ее психосоциальных характеристик является основой разработки концепции качества оказания лечебно-профилактической помощи в здравоохранении [11, 12].

Цель исследования — установить распространенность ИБС, нарушений сна, отрицательных аффективных состояний у мужчин 55–64 лет открытой городской популяции и оценить вероятность развития ИБС при высоких уровнях депрессии, ВР ЖИ, нарушений сна.

Материал и методы

Кросс-секционное исследование с откликом 85,0 % проводилось на репрезентативной выборке мужчин 25–64 лет, сформированной «случайным» методом из избирательных списков г. Тюмени в количестве 1000 человек, в четырех десятилетиях жизни распределенными в равных долях по квартилям (бюджетные темы № НИОКТР: 122020300112–4 и НИИТПМ № FWNR-2024–0002). Для анализа в рамках настоящего исследования было взято одно десятилетие жизни — возрастная категория 55–64 лет. Критериями включения/исключения в популяционное исследование стали: 1) мужской / женский пол; 2) возрастные группы 25–64 лет, 55–64 лет / другие возрастные категории; 3) постоянно проживающие в г. Тюмени / мигранты, военнослужащие, заключенные.

По результатам обработки электрокардиографии с использованием Миннесотского кода и анализа

вопросника ВОЗ на стенокардию напряжения устанавливался эпидемиологический диагноз ИБС: 1) по строгим критериям — «определенная» ИБС (ОИБС); 2) по нестрогим критериям — «возможная» ИБС (ВИБС). Строгие и нестрогие критерии ИБС в совокупности определяли ИБС по расширенным эпидемиологическим критериям: депрессия, ВР, ЖИ, нарушения сна оценивали с применением шкал депрессии, ВР, жизненного истощения, нарушений сна, ориентированным на алгоритм программы ВОЗ MONICA-MOPSY [1].

От каждого обследованного было получено письменное информированное согласие на участие в кардиологическом скрининге. Протокол кардиологического скрининга был одобрен этическим комитетом Тюменского кардиологического научного центра.

Статистический анализ

Статистический анализ проводился с использованием программного пакета IBM СТАТИСТИКА 21.0. При оценке достоверности различий между выборочными долями совокупности в двух группах использовали критерий «хи-квадрат» (χ^2) Пирсона. За критический уровень значимости при проверке статистических гипотез принимали $p < 0,05$ с учетом числа степеней свободы.

Стандартизация всех изучаемых показателей по возрасту проводилась прямым методом. В тех случаях, где число участников в какой-либо подгруппе было меньше 10 или в точности равно 0, сравнения были пересчитаны точным тестом Фишера. Ассоциации высоких уровней ПСФ с распространенностью ИБС, ее «определенной» и «возможной» форм, определялись с помощью

расчета отношений шансов (ОШ) и их 95% доверительных интервалов (ДИ). В каждом случае оценивалась статистическая значимость ОШ исходя из значений 95% ДИ. Если ДИ включал единицу, то есть его верхняя граница была > 1 , а нижняя — < 1 , делался вывод об отсутствии статистической значимости связи между фактором и исходом при уровне значимости $p < 0,05$.

Результаты

В открытой популяции среднеурбанизированного города Западной Сибири (г. Тюмени) у мужчин 25–64 лет по результатам кардиологического скрининга была продемонстрирована высокая распространенность ИБС по расширенным эпидемиологическим критериям (12,4%). Стандартизованный по возрасту показатель распространенности ОИБС составил 6,6%, ВИБС — 5,7%. На шестом десятилетии жизни у мужчин 55–64 лет распространенность ИБС по расширенным эпидемиологическим критериям была существенно выше стандартизованного по возрасту показателя (33,2% vs 12,4%, $p < 0,001$). Распространенность ОИБС и ВИБС у мужчин 55–64 лет также имела статистически значимые различия с частотой их выявления в общей популяции (19,2% vs 6,6%; 14,0% vs 5,7%, $p < 0,001$) (рис. 1).

На рисунке 2 представлена распространенность высоких уровней ПСФ у мужчин общей популяции 25–64 лет (СП — стандартизованный по возрасту показатель) и шестого десятилетия жизни 55–64 лет в сравнительном аспекте. Так, по каждому из изучаемых параметров была определена тенденция к росту показателей на шестом десятилетии 55–64 лет относительно СП, статистически значимая по высоким уровням депрессии (4,6%

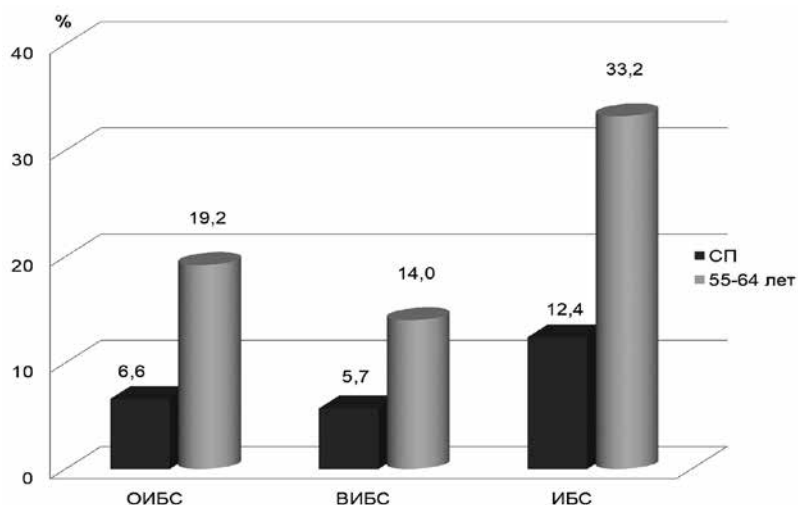


Рис. 1. Распространенность ИБС у мужчин среднего возраста, %

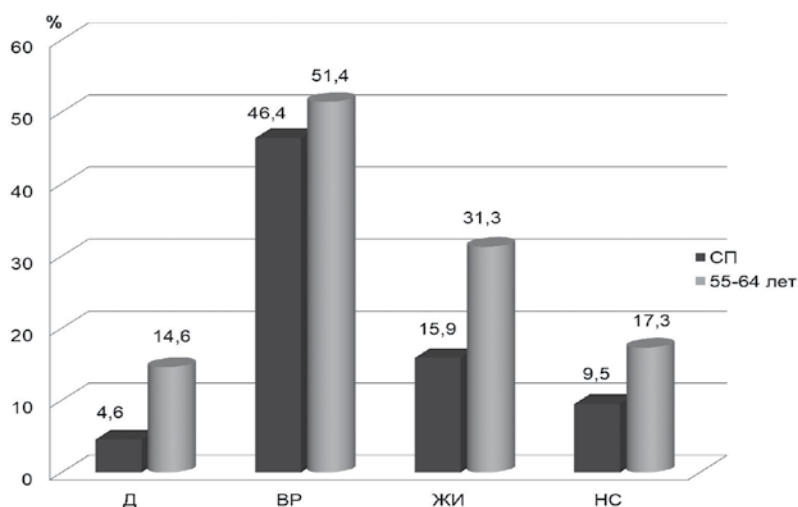


Рис. 2. Высокие уровни ПСФ у мужчин среднего возраста, %

vs 14,6%, $p < 0,001$), ЖИ (15,9% vs 31,3%, $p < 0,001$) и нарушений сна (9,5% vs 17,3%, $p = 0,0081$). Наибольшая распространенность высоких уровней ПСФ как в открытой популяции, так и у мужчин среднего возраста была установлена по высокому уровню ВР, наименьшая — по высокому уровню депрессии (рис. 2).

Была проведена оценка шансов развития разных форм ИБС на шестом десятилетии жизни и в популяции в целом в зависимости от высоких уровней ПСФ у мужчин.

Так, при высоком уровне депрессии вероятность развития ИБС по расширенным эпидемиологическим критериям в общей популяции увеличивалась в 21,07 раз (ОШ 21,07 при 95% ДИ 41,26; 10,76, $p < 0,05$), вероятность развития ОИБС — в 39,84 раз

(ОШ 39,84 при 95% ДИ 80,90; 19,61, $p < 0,05$). В то же время, при высоком и низком уровне депрессии вероятность развития ВИБС не различалась ($p > 0,05$). На шестом десятилетии жизни относительно стандартизованного по возрасту показателя вероятность развития ИБС по расширенным эпидемиологическим критериям в общей популяции при высоком уровне депрессии увеличивалась значительно меньше — в 14,51 раз (ОШ 14,51 при 95% ДИ 39,52; 5,33, $p < 0,05$), также, как и вероятность развития ОИБС — в 29,33 раз (ОШ 29,33 при 95% ДИ 82,11; 10,48, $p < 0,05$). Аналогично ситуации в общей популяции, при высоком и низком уровне депрессии вероятность развития ВИБС на шестом десятилетии жизни не различалась ($p > 0,05$) (рис. 3, 4).

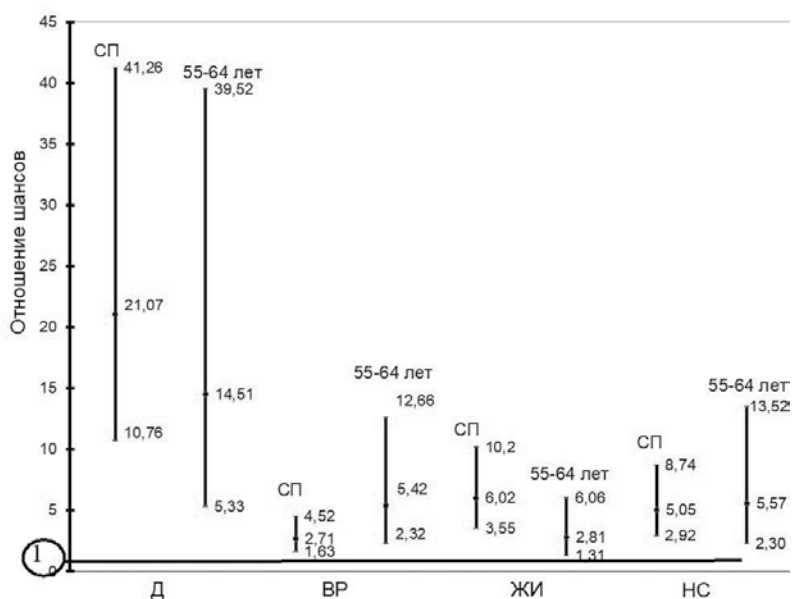


Рис. 3. Отношение шансов развития ИБС при высоких уровнях ПСФ

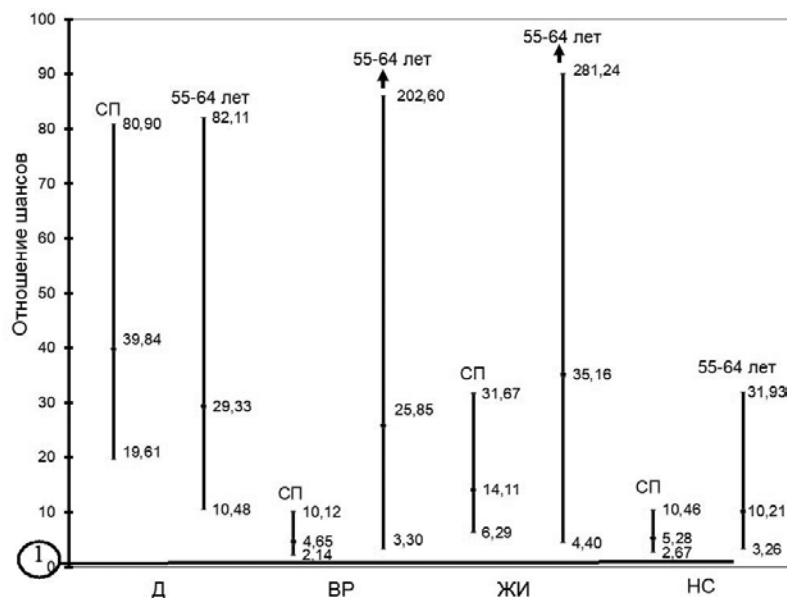


Рис. 4. Отношение шансов развития ОИБС при высоких уровнях ПСФ

При высоком уровне ВР сохранялись статистически значимые различия вероятности развития ИБС по расширенным эпидемиологическим критериям в общей популяции, однако таковая была значительно ниже (ОШ 2,71 при 95% ДИ 4,52; 1,63, $p < 0,05$). Подобная тенденция сохранялась и в отношении вероятности развития ОИБС (ОШ 4,65 при 95% ДИ 10,12; 2,14, $p < 0,05$). При высоком и низком уровне ВР вероятность развития ИБС не различалась ($p > 0,05$). В возрасте 55–64 лет относительно стандартизованного по возрасту показателя вероятность развития ИБС по расширенным эпидемиологическим критериям в общей популяции при высоком уровне ВР была значительно больше (ОШ 5,42 при 95% ДИ 12,66; 2,32, $p < 0,05$). В то же время, вероятность развития ОИБС на шестом десятилетии жизни при высоком уровне ВР увеличивалась в 25,85 раз, была получена статистическая значимость при расчете ОШ (ОШ 25,85 при 95% ДИ 202,60; 3,30, $p < 0,05$). Аналогично ситуации в общей популяции, при высоком и низком уровне ВР вероятность развития ИБС на шестом десятилетии жизни существенно не различалась ($p > 0,05$).

При высоком уровне ЖИ вероятность развития ИБС по расширенным эпидемиологическим критериям в общей популяции увеличивалась в 6,02 раза (ОШ 6,02 при 95% ДИ 10,20; 3,55, $p < 0,05$), вероятность развития ОИБС — в 14,11 раз (ОШ 14,11 при 95% ДИ 31,67; 6,29, $p < 0,05$). В то же время, при высоком и низком уровне ЖИ вероятность развития ИБС не различалась ($p > 0,05$). На шестом десятилетии жизни относительно стандартизованного по возрасту показателя вероят-

ность развития ИБС по расширенным эпидемиологическим критериям в общей популяции при высоком уровне ЖИ увеличивалась значительно меньше — в 2,81 раз (ОШ 2,81 при 95% ДИ 6,06; 1,31, $p < 0,05$). Однако вероятность развития ОИБС на шестом десятилетии жизни при высоком уровне ЖИ увеличивалась в 35,16 раз (ОШ 35,16 при 95% ДИ 281,24; 4,40, $p < 0,05$). При высоком и низком уровне ЖИ вероятность развития ИБС на шестом десятилетии жизни не различалась ($p > 0,05$).

При нарушениях сна вероятность развития ИБС по расширенным эпидемиологическим критериям в общей популяции увеличивалась в 5,05 раз (ОШ 5,05 при 95% ДИ 8,74; 2,92, $p < 0,05$), вероятность развития ОИБС — в 5,28 раз (ОШ 5,28 при 95% ДИ 10,46; 2,67, $p < 0,05$), вероятность развития ИБС — в 3,13 раз (ОШ 3,13 при 95% ДИ 6,65; 1,47, $p < 0,05$). На шестом десятилетии жизни относительно стандартизованного по возрасту показателя вероятность развития ИБС по расширенным эпидемиологическим критериям в общей популяции при НС увеличивалась в 5,75 раз (ОШ 5,75 при 95% ДИ 13,52; 2,30, $p < 0,05$), вероятность развития ОИБС — в 10,21 раз (ОШ 10,21 при 95% ДИ 31,93; 3,48, $p < 0,05$). В то же время, при наличии и отсутствии НС у мужчин среднего возраста вероятность развития ИБС не различалась ($p > 0,05$).

Обсуждение

При использовании эпидемиологических критериев определения ИБС при наличии ПСФ шансы регистрации ИБС оказались выше, при этом наиболее высокая вероятность развития ИБС оказалась более

высокой при регистрации «определенной» формы ИБС, наименьшие — при регистрации «возможной» формы ИБС. При этом результаты в отношении распространенности ПСФ являются сопоставимыми с данными новосибирского и томского исследований, которые проводились по одному с настоящим исследованием протоколу. Сравнительный анализ с данными новосибирских авторов показывает, что в тюменской популяции преобладал высокий уровень депрессии у мужчин среднего возраста, что вероятно определяется и факторами хронического социального стресса, преобладающими в этой возрастной категории [9, 13]. Неблагоприятное воздействие депрессивных расстройств на развитие ССЗ может быть опосредовано через тромбоцитарные механизмы. Повышенная восприимчивость к активации тромбоцитов и секреция их продуктов рассматривается как одно из важнейших звеньев патогенеза, объясняющее уязвимость лиц с такими состояниями к развитию сердечно-сосудистой патологии. В результате теоретические посылки, утверждающие значимость отрицательных аффективных расстройств в развитии и прогрессировании ССЗ, имеют под собой материальный базис [15, 16]. При наличии высокого уровня депрессии у мужчин 25–64 лет г. Тюмени выявлено, что при высоком уровне депрессии распространенность ИБС в открытой популяции увеличивалась более чем в 20 раз.

Результаты настоящего исследования в отношении более высокого уровня ВР и существенного роста вероятности развития ИБС у мужчин среднего возраста, согласуются с данными финского исследования, где имели место аналогичные данные. В настоящее время многие исследователи полагают, что ВР (как одна из ключевых составляющих типа личности А) в большей степени влияет на начало болезни и острые провоцирующие факторы (спазм, тромбоз, разрыв бляшки), и в меньшей на атеросклероз сосудов. Таким образом, ВР может спровоцировать острый коронареспазм и быть надёжным прогностическим признаком развития инфаркта миокарда (ИМ) в общепопуляционных группах, однако его роль как прогностического признака прогрессирования атеросклероза и соответственно развития артериальной гипертензии (АГ) и инсульта не определена. Напротив, по данным некоторых исследований, ВР может обладать в отношении последних протективным действием [10].

Популяционные закономерности в отношении ПСФ среднеурбанизированного сибирского города (г. Тюмени) также, безусловно, настораживают в отношении высокой распространенности

жизненного истощения среди мужчин среднего возраста — для мужчин уязвимым возрастным периодом в отношении высокого уровня ЖИ в популяции явилась возрастная категория 55–64 лет. В соответствии с данными настоящего исследования результаты исследования мужской популяции Новосибирска показали, что доля лиц с ИБС значительно превышена при наличии ЖИ, чем без него. Этот эффект усиливается, по данным, как тюменского, так и новосибирского исследований, значительным превышением в данной группе распространенности других отрицательных аффективных состояний, нарушений сна, низкого уровня образования, неквалифицированного тяжелого физического труда [17, 18].

В открытой популяции Тюмени стандартизованный показатель распространенности нарушений сна в мужской популяции 25–64 лет оказался высоким, но сопоставимым с результатами, полученными на новосибирской популяции мужчин [1]. По мнению ряда исследователей, нарушения сна являются признаком жизненного истощения, депрессии, тревожности и, соответственно, предиктором развития сердечно-сосудистой патологии [12]. При снижении качества сна нарушается его основная функция как восстановительного процесса, позволяющего организму максимально адаптироваться к меняющимся условиям внешней и внутренней среды и ведущее в итоге к развитию сердечно-сосудистой патологии [19]. Исследование самооценки качества сна позволяет оценить популяционную частоту его нарушений, выявить проблемы, связанные со сном в различных группах населения, выделить группы лиц с повышенным риском развития ССЗ. Высокие градации нарушений сна в тюменской популяции 25–64 лет у мужчин с ИБС встречались в 5 раз чаще, чем у мужчин без ИБС, та же закономерность сохранялась для мужчин с ОИБС, у лиц с ВИБС снижение качества сна выявлялось в 3 раза чаще, чем в общей популяции. Вероятно, эта ситуация является закономерной, поскольку, по данным литературы, подавляющее большинство пациентов с хроническими нарушениями сна объясняют свои недомогания жизненной ситуацией, при этом чаще всего называются личные проблемы. У пожилых людей возникают нарушения сна в связи с общим недовольством жизнью, страхом смерти и негативным отношением к старению. Полученные нами результаты подтверждаются данными других исследователей в отношении нарушений сна, как предиктора развития ССЗ — АГ, ИМ, инсульта. Многочисленные результаты экспериментальных, клинических

и эпидемиологических исследований показали ассоциации нарушения сна как с отрицательными аффективными состояниями, так и с развитием ИБС. Показано, что тревожно-депрессивный синдром проявляется повышенной корковой активацией, способствует состоянию дисфункционального возбуждения, что влечет за собой трудность засыпания и поддержания сна [19, 20]. Тесную взаимосвязь нарушений сна с отрицательными аффективными состояниями подтверждают данные мировых эпидемиологических исследований, при этом показано, что проблемы со сном появляются раньше, чем другие их проявления, в связи с чем субъективная оценка сна имеет большое значение для прогнозирования развития депрессии и ЖИ в будущем [1].

Литература/References

- Gafarov VV, Akimova EV, Trubacheva IA et al. The contribution of psychosocial factors to survival, the risk of developing cardiovascular diseases among people 25–64 years old in Siberia (Novosibirsk, Tyumen, Tomsk): results of cross-sectional and cohort studies 1981–2020. *Atherosclerosis*. 2024; 20(4): 397–412. Russian (Гафаров В.В., Акимова Е.В., Трубачева И.А. и др. Вклад психосоциальных факторов в выживаемость, риск развития сердечно-сосудистых заболеваний среди лиц 25–64 лет в Сибири (Новосибирск, Тюмень, Томск): результаты кросссекционных и когортных исследований 1981–2020 гг. *Атеросклероз*. 2024; 20(4): 397–412). DOI: 10.52727/2078-256X-2024-20-4-397-412
- Duarte Junior MA, Pintos CS, Martínez-Gómez D et al. Lifestyle behaviors, social and economic disadvantages, and all-cause and cardiovascular mortality: results from the US National Health Interview Survey. *Front Public Health*. 2024 Feb 28;12:1297060. DOI: 10.3389/fpubh.2024.1297060
- Curry SJ, Krist AH, Owens DK et al. US Preventive Services Task Force. Risk Assessment for Cardiovascular Disease with Nontraditional Risk Factors: US Preventive Services Task Force Recommendation Statement. *J. Am Med Assoc*. 2018;320(3):272–280. DOI: 10.1001/jama.2018.8359
- De Hert M, Detraux J, Vancampfort D. The intriguing relationship between coronary heart disease and mental disorders. *Dialogues Clin. Neurosci*. 2018; 20(1): 31–40. DOI: 10.31887/DCNS.2018.20.1/mdehert
- Cocchio S, Baldovin T, Furlan P et al. Is depression a real risk factor for acute myocardial infarction mortality? A retrospective cohort study. *BMC Psychiatry*. 2019;19:2–8. DOI: 10.1186/s12888-019-2113-8
- Arrebola-Moreno M, Petrova D, Garrido D et al. Psychosocial markers of pre-hospital decision delay and psychological distress in acute coronary syndrome patients. *Br J Health Psychol*. 2020; 25(2):305–323. DOI: 10.1111/bjhp.12408
- Mamedov MN Dynamics of risk factors and cardiovascular diseases: analytical review of international and Russian data for 2017. *International Heart and Vascular Disease Journal*. 2018;6(19):32–37. Russian (Мамедов М.Н. Динамика факторов риска и сердечно-сосудистых заболеваний: аналитический обзор международных и российских данных за 2017 год. *Международный журнал сердца и сосудистых заболеваний*. 2018;6(19):32–37).
- Yao B-C, Meng L-B, Hao M-L et al. Chronic stress: a critical risk factor for atherosclerosis. *J. Int. Med. Res*. 2019;47 (4):1429–1440. DOI:10.1177/0300060519826820
- Akimova EV, Gafarov VV, Gakova EI et al. Relationship between depression and coronary artery disease in an open female and male population of a middle-urbanized city of Western Siberia. *Cardiovascular therapy and prevention*. 2021;20(2):2557. Russian (Акимова Е.В., Гафаров В.В., Гакова Е.И. и др. Изучение связи депрессии и ишемической болезни сердца у мужчин и женщин открытой популяции среднеурбанизированного города Западной Сибири. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2021;20(2):2557). DOI: 10.15829/1728-8800-2021-2557
- Akimova EV, Bessonova MI, Kayumova MM, Akimov AM The risk of cardiovascular disease development depending on psychosocial factors from the perspective of hostility research: gender aspect. *International Heart and Vascular Disease Journal*. 2022;10(35):5–12. Russian (Акимова Е.В., Бессонова М.И., Каюмова М.М., Акимов А.М. Риск развития сердечно-сосудистых заболеваний в зависимости от психосоциальных факторов с позиции исследований враждебности: гендерный аспект. *Международный журнал*

Заключение

В открытой популяции г. Тюмени у мужчин на шестом десятилетии жизни с высокими грациями ПСФ (депрессии, ВР, ЖИ, нарушений сна) установлено увеличение шансов развития определенной ИБС и ИБС по расширенным эпидемиологическим критериям. Анализ определения ПСФ у мужчин среднего возраста, ассоциаций их высоких уровней с развитием ИБС, представляется необходимым использовать при формировании профилактической программы по снижению высокого сердечно-сосудистого риска в открытой городской популяции, ориентированной, прежде всего, на регуляцию психологических параметров.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

- сердца и сосудистых заболеваний. 2022;10(35):5–12). DOI: 10.24412/2311-1623-2022-35-5-12
11. Pogosova NV, Boytsov SA, Oganov RG et al. Clinical-Epidemiological Program of Studying Psychosocial Risk Factors in Cardiological Practice in Patients With Arterial Hypertension and Ischemic Heart Disease: First Results of a Multicenter Study in Russia. *Cardiology*. 2018;58(9):47–58. Russian (Погосова Н.В., Бойцов С.А., Оганов Р.Г. и др. Клинико-эпидемиологическая программа изучения психосоциальных факторов риска в кардиологической практике у больных артериальной гипертонией и ишемической болезнью сердца [КОМЕТА]: первые результаты российского многоцентрового исследования. *Кардиология*. 2018;58(9):47–58). DOI: 10.18087/cardio.2018.9.10171
 12. Gomanova LI, Balanova YuA, Kutsenko VA et al. Psychoemotional stress as a risk factor for the development of noncommunicable diseases. *The Russian Journal of Preventive Medicine*. 2023;26(8):114–120. Russian (Гоманова Л.И., Баланова Ю.А., Куценко В.А. и др. Психоэмоциональный стресс как фактор риска развития хронических неинфекционных заболеваний. *Профилактическая медицина*. 2023;26(8):114–120). DOI: 10.17116/profmed20236081114
 13. Kayumova MM, Bessonova MI, Gafarov VV et al. Associations of depression with parameters of attitude towards medical care in an open urban population, gender aspect. *Vrach*. 2023;34(8):48–53. Russian (Каюмова М.М., Бессонова М.И., Гафаров В.В. и др. Ассоциации депрессии с параметрами отношения к медицинской помощи в открытой городской популяции, гендерный аспект. *Врач*. 2023;34(8): 48–53). DOI: 10.29296/25877305-2023-08-09
 14. Chinnaiyan K. Role of stress management for cardiovascular disease prevention. *Curr Opin Cardiol*. 2019; 34 (5): 531–535. DOI:10.1097/HCO.0000000000000649
 15. Mamedov MN, Mitchenko EI, Serpitis P, et al. Updated European recommendations for the prevention of cardiovascular diseases. Analytical review. *International Journal of Heart and Vascular Diseases*. 2022;10(33):4–11. Russian (Мамедов М.Н., Митченко Е.И., Серпитис П. и др. Обновленные европейские рекомендации по профилактике сердечно-сосудистых заболеваний. Аналитический обзор. *Международный журнал сердца и сосудистых заболеваний*. 2022; 10(33): 4–11). DOI: 10.24412/2311-1623-2022-33-4-11
 16. Souilhol C, Canic J, Fragiadaki M, et al. Endothelial responses to shear stress in atherosclerosis: a novel role for developmental genes. *Nat Rev Cardiol*. 2020;17(1):52–63. DOI:10.1038/s41569-019-0239-5
 17. Gafarov VV, Voevoda MI, Gromova EA, et al. Cardiovascular diseases and vital exhaustion: a prospective study in Russia/Siberia (WHO MONICA program-psychosocial). *Russian Journal of Cardiology*. 2016;4:115–123. Russian (Гафаров В.В., Воевода М.И., Громова Е.А. и др. Сердечно-сосудистые заболевания и жизненное истощение: проспективное исследование в России/Сибири (программа ВОЗ МОНИКА-психосоциальная). *Российский кардиологический журнал*. 2016;4:115–123). DOI: 10.15829/1560-4071-2016-4-eng-115-123
 18. Pester MS, Gonzalez A, Schmaus J. et al. Sex differences in the association of vital exhaustion with regional fat deposition and subclinical cardiovascular disease risk. *J Psychosom Res*. 2022; 157: 110785. DOI: 10.1016/j.jpsychores.2022.110785
 19. Yakupov EZ, Troshinalu V Anxiety, insomnia, depression — in conjunction with or opposite to functional disorders. *Journal of Neurology and Psychiatry*. S.S. Korsakov. 2016;116(5): 119–124. Russian (Якупов Э.З., Трошина Ю.В. Тревога, депрессия и инсомния — единство или автономность функциональных расстройств. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2016;116(5):119–124). DOI:10.17116/jnevro201611651119-124
 20. De Hert M, Detraux J, Vancampfort D The intriguing relationship between coronary heart disease and mental disorders. *Dialogues Clin. Neurosci*. 2018;20(1):31–40. DOI: 10.31887/DCNS.2018.20.1/mdehert

Прогнозирование повторных сердечно-сосудистых событий в первый год после перенесенного острого инфаркта миокарда 2 типа у мужчин моложе 45 лет

Горбачева Н.С.¹, Веселовская Н.Г.², Николаева М.Г.^{2,3}, Момот А.П.^{2,3}, Горбачева П.А.²

¹ КГБУЗ Краевая клиническая больница скорой медицинской помощи №2, Барнаул, Россия.

² ФГБОУ ВО Алтайский государственный медицинский университет Минздрава РФ, Барнаул, Россия.

³ Алтайский филиал ФГБУ Национальный медицинский исследовательский центр гематологии, Барнаул, Россия.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Горбачева Наталья Сергеевна*, заведующая отделением кардиологии, КГБУЗ Краевая клиническая больница скорой медицинской помощи № 2, Барнаул Россия. ORCID: 0000-0002-0188-3234

Веселовская Надежда Григорьевна, д-р мед. наук, профессор кафедры кардиологии и сердечно-сосудистой хирургии ФГБОУ ВО Алтайский государственный медицинский университет Минздрава России, Барнаул, Россия. ORCID: 0000-0001-8654-7020

Николаева Марина Геннадьевна, д-р мед. наук, профессор кафедры акушерства и гинекологии с курсом гемостаза ФГБОУ ВО Алтайский государственный медицинский университет Минздрава России, Алтайский филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр гематологии», старший медицинский сотрудник, Барнаул, Россия. ORCID: 0000-0001-9459-5698

Момот Андрей Павлович, д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедры гематологии ФГБОУ ВО Алтайский государственный медицинский университет Минздрава России, директор центра ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр гематологии», Барнаул, Россия. ORCID: 0000-0001-8953-3759

Горбачева Полина Александровна, студентка 5 курса, институт клинической медицины, ФГБОУ ВО Алтайский государственный медицинский университет России, Барнаул Россия. ORCID:0009-0006-8480-3397

В настоящее время появились сведения о важных компонентах системы гемостаза, представителями которых являются внеклеточные образования различного размера — микровезикулы различного происхождения, продолжается изучение их роли в патогенезе острых артериальных тромбозов. Микровезикулы (EVs) — это внеклеточные структуры, запускающие каскад механизмов, влияющих на изменения в эндотелии сосудов.

Цель — изучить роль микровезикул различного происхождения в риске развития повторных сердечно-со-

судистых событий через 1 год после острого инфаркта миокарда (ОИМ) 2 типа у мужчин моложе 45 лет.

Материал и методы. В исследование были включены молодые мужчины до 45 лет с ОИМ 2 типа, который был подтвержден по коронароангиографии и повышению маркеров повреждения миокарда. В качестве контрольной группы взяты молодые мужчины до 45 лет, не имеющие хронических заболеваний. В основную группу было включено 60 пациентов, в группу контроля 30 здоровых добровольцев.

Изучались микровезикулы тромбоцитарного (CD41+), эндотелиального (CD31+ — молекула эндотелиальной адгезии тромбоцитов) и лейкоцитарного происхождения (CD45+) в периферической крови.

Для определения количества микровезикул исследовались образцы венозной крови с использованием 0,32% антикоагулянта цитрата натрия и обработаны в течение 2-х часов после сбора крови. Все измерения проводили на проточном цитофлюориметре CytoFlex (Beckman Coulter, США) с тремя лазерами: Red (638 нм) — Blue (488 нм) — Violet (405 нм). Внеклеточные везикулы были разделены по диаметру, проводили измерение для неокрашенных проб, по которым выставляли положительные гейты. Далее материал окрашивали, повторно перемешивали и проводили измерение после разбавления пробы в 100 раз с помощью фосфатно-солевого буфера (PBS x10, Bio-Rad). В каждом анализе проводили запись 1 млн всех событий на скорости 60 мкл/мин. Для статистической обработки использовали параметр количества событий (внеклеточных событий) в 1 мкл.

Результаты. При изучении микровезикул было выявлено, что уровень EVsCD31+(эндотелиальные) и EVs CD45+ (лейкоцитарные) был сопоставим у здоровых добровольцев и пациентов с ОИМ 2 типа до 45 лет. Было выявлено снижение экспрессии EVs CD31+ гликокаликсом эндотелия, что возможно свидетельствует о варианте его потреблении. Отмечалась разница ме-

жду количеством EVs CD45+ у пациентов с повторными сердечно-сосудистыми событиями в течение года, при этом в эпизод ССС уменьшалось количество EVs CD31+ **Заключение.** В острый период ОИМ 2 типа уровень EVs CD45+ статистически значимо был выше у пациентов, которые далее перенесли повторное сердечно-сосудистое событие в течение 1 года.

Ключевые слова: острый инфаркт миокарда 2 типа, микровезикулы, сердечно-сосудистые осложнения, факторы риска, гемостаз, повторные сердечно-сосудистые события.

Конфликт интересов: не заявлен.

Поступила: 20.12.2024

Принята: 02.01.2025



Для цитирования: Горбачева Н.С., Веселовская Н.Г., Николаева М.Г. и др. Прогнозирование повторных сердечно-сосудистых событий в первый год после перенесенного острого инфаркта миокарда 2 типа у мужчин моложе 45 лет. Международный журнал сердца и сосудистых заболеваний. 2025. 13(45):28–36. DOI: 10.24412/2311-1623-2025-45-28-36

Prediction of recurrent cardiovascular events within the first year after a type 2 acute myocardial infarction in men under 45 years of age

Gorbacheva N.S.¹, Veselovskaya N.G.², Nikolaeva M.G.^{2,3}, Momot A.P.^{2,3}, Gorbacheva P.A.²

¹ Regional Clinical Hospital of Emergency Medical Care No. 2, Barnaul, Russia.

² Altai State Medical University, Barnaul, Russia.

³ National Medical Research Center for Hematology, Altai branch, Barnaul, Russia.

AUTHORS:

Natalia S. Gorbacheva, Head of Cardiology Department, Regional Clinical Hospital of Emergency Medical Care No. 2, Barnaul, Russia. ORCID: 0000-0002-0188-3234

Nadezhda G. Veselovskaya, MD, PhD, Professor of the Department of Cardiology and Cardiovascular Surgery, Altai State Medical University, Barnaul, Russia. ORCID: 0000-0001-8654-7020

Marina G. Nikolaeva, MD, PhD, Professor of the Department of Obstetrics and Gynecology with a course of hemostasis, Altai State Medical University, National Medical Research Center for Hematology, Altai branch, Senior Medical Officer, Barnaul, Russia. ORCID: 0000-0001-9459-5698

Andrey P. Momot, MD, PhD, Professor, Head of the Department of Hematology, Altai State Medical University, Director of National Medical Research Center for Hematology, Altai branch, Barnaul, Russia. ORCID: 0000-0001-8953-3759

Polina A. Gorbacheva, 5th year student, Institute of Clinical Medicine, Altai State Medical University, Barnaul, Russia. ORCID:0009-0006-8480-3397

In recent years, cardiovascular diseases (CVD) have remained among the top three causes of mortality and disability worldwide. In this regard, the search for and study of risk factors, identification of pathogenetic mechanisms underlying cardiovascular complications, and improvement of primary and secondary prevention methods continue.

Currently, there is emerging evidence on important components of the hemostatic system, including extracellular formations of various sizes — microvesicles of different origins. Research into their role in the pathogenesis of acute arterial thromboses is ongoing. Microvesicles (EVs) are extracellular structures that trigger a cascade of mechanisms affecting changes in the vascular endothelium.

The aim of the study is to investigate the role of microvesicles of different origins in the risk of recurrent cardiovascular events within 1 year after a type 2 acute myocardial infarction (AMI) in men under 45 years of age.

Methods. The study included young men under 45 years of age with type 2 AMI, confirmed by coronary angiography and elevated markers of myocardial injury. The control group consisted of young men under 45 years of age without chronic diseases. The main group consisted of 60 patients, the control group included 30 healthy volunteers.

The study investigated microvesicles of platelet (CD41+), endothelial (CD31+ — platelet endothelial adhesion molecule), and leukocyte origin (CD45+) in peripheral blood. To determine the quantity of microvesicles, venous blood samples were examined using 0.32% sodium citrate anticoagulant and processed within 2 hours after blood collection. The samples were processed through sequential centrifugation. All measurements were performed on a CytoFlex flow cytometer (Beckman Coulter, USA) equipped with three lasers: Red (638 nm), Blue (488 nm), and Violet (405 nm). Extracellular vesicles were separated by diameter, and measurements were taken for un-

stained samples to set positive gates. Subsequently, the material was stained, mixed again, and measured after diluting the sample 100 times using phosphate-buffered saline (PBS x10, Bio-Rad). In each analysis, 1 million events were recorded at a flow rate of 60 µl/min. For statistical processing, the parameter of the number of events (extracellular events) per 1 µl was used.

Results. While studying microvesicles, it was found that the levels of CD31+ EVs (endothelial) and CD45+ EVs (leukocyte-derived) were comparable in healthy volunteers and patients with type 2 AMI under 45 years of age. A decrease in the expression of CD31+ EVs by the endothelial glycocalyx was observed, which may indicate its consumption. A difference was observed in the number of CD45+ EVs in patients with recurrent cardiovascular events (CVE) within one year, while during a CVE episode, the number of CD31+ EVs decreased.

Conclusion. During the acute phase of type 2 AMI, the level of CD45+ EVs was statistically significantly higher in patients who subsequently experienced recurrent CVEs within one year.

Keywords: type 2 acute myocardial infarction, microvesicles, cardiovascular complications, risk factors, hemostasis, recurrent cardiovascular events

Conflict of interests: none declared.

Received: 20.12.2024

Accepted: 02.01.2025

For citation: Gorbacheva N.S., Veselovskaya N.G., Nikolaeva M.G. et al. Prediction of recurrent cardiovascular events within the first year after a type 2 acute myocardial infarction in men under 45 years of age. International Journal of Heart and Vascular Diseases. 2025. 13(45):28-36. DOI: 10.24412/2311-1623-2025-45-28-36

Список сокращений

ИМТ — индекс массы тела
ОИМ — острый инфаркт миокарда
ОНМК — острое нарушение мозгового кровообращения
ОХС — общий холестерин

ССЗ — сердечно-сосудистые заболевания
ССС — сердечно-сосудистые события
ССО — сердечно-сосудистые осложнения
ФР — факторы риска
EVs — микровезикулы

Введение

В последние годы сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) остаются в первой тройке среди причин смертности и инвалидизации населения во всем мире. В связи с этим продолжается поиск и изучение факторов риска (ФР), выявление патогенетических механизмов развития сердечно-сосудистых ослож-

нений (ССО), а также совершенствование методов первичной и вторичной профилактики [1–3].

В настоящее время подробно изучены традиционные ФР ССЗ (артериальная гипертензия, ожирение, курение, алкоголь, дислипидемия, сахарный диабет) и нетрадиционные ФР (гендерная принадлежность, возраст) [4–6]. Сохраняющаяся тенден-

ция заболеваемости и смертности от ССЗ указывает на необходимость поиска возможных причин и новых ФР [7].

В последние десятилетия активно изучаются факторы сосудисто-тромбоцитарного и коагуляционного гемостаза, системы фибринолиза (факторы свертывания II и XIII), а также микровезикулы (EVs) различного происхождения в риске развития артериальных тромбозов у пациентов молодого возраста без традиционных ФР атеросклероза [8, 9]. Ранее EVs были изучены в области онкологии, акушерства и гинекологии, хирургии раневых поверхностей, появились сведения о роли микровезикул в кардиологии. Как известно, микровезикулы (EVs), являющиеся внеклеточными образованиями, запускают каскад механизмов, вызывающих изменения в эндотелии сосудов, и тем самым, способствуют развитию тромбоэмболических осложнений [10–12].

Кроме того, дисбаланс в системе гемостаза обусловлен полиморфизмами генов, сопутствующих соматических заболеваний, которые в дальнейшем приводят к острым сосудистым катастрофам [13, 14].

При развитии острого инфаркта миокарда (ОИМ) клетки крови и эндотелиальные клетки высвобождают EVs, количество которых может быть оценено в периферической крови [15].

Можно предположить, что изменения концентрации EVs различного происхождения после ОИМ могут лежать в основе повторных сердечно-сосудистых событий (ССС). Было показано, что EVs также активно участвуют в ангиогенезе и ремоделировании миокарда [16, 17].

На сегодняшний день достаточно изучены функции экзогенных EVs, полученных из культивируемых плюрипотентных клеток *in vitro*, данных о функции эндогенных EVs при ОИМ 2 типа получено мало. Наличие теоретических данных о возможной роли EVs различного происхождения при развитии ОИМ 2 типа, ранних осложнений после сосудистых катастроф, послужило основанием для проведения их исследования в когорте мужчин молодого возраста с ОИМ 2 типа и ранних повторных ССС.

Цель исследования — изучить роль микровезикул различного происхождения в риске развития повторных ССС через 1 год после ОИМ 2 типа у мужчин моложе 45 лет.

Материал и методы

Исследование проводилось на базе КГБУЗ Алтайского краевого кардиологического диспансера г. Барнаула.

Тесты лабораторной диагностики и проточная цитометрия выполнены в лаборатории гемостаза КГБУЗ «Краевая клиническая больница».

Для определения количества микровезикул исследовались образцы венозной крови с использованием 0,32% антикоагулянта цитрата натрия и обработаны в течение 2-х часов после сбора крови. Обработку образцов проводили последовательными центрифугированиями. Все измерения проводили на проточном цитофлуориметре CytoFlex (Beckman Coulter, США) с тремя лазерами: Red (638 нм) — Blue (488 нм) — Violet (405 нм). Внеклеточные везикулы были разделены по диаметру, проводили измерение для неокрашенных проб, по которым выставляли положительные гейты. Далее материал окрашивали, повторно перемешивали и проводили измерение после разбавления пробы в 100 раз с помощью фосфатно-солевого буфера (PBS x10, Bio-Rad). В каждом анализе проводили запись 1 млн всех событий на скорости 60 мкл/мин, предварительно убеждаясь, что в анализируемой области нет объектов более 1000 нм. Для статистической обработки использовали параметр количества событий (внеклеточных событий) в 1 мкл.

В исследование было включено 90 мужчин в возрасте <45 лет ($41,5 \pm 1,5$ лет), из которых 30 человек — группа здоровых добровольцев и 60 человек с диагнозом ОИМ 2 типа с подъемом сегмента ST без сопутствующей патологии. Диагноз ОИМ 2 типа был установлен с учетом данных коронароангиографии, где отсутствовало атеросклеротическое поражение коронарных артерий и повышение концентрации тропонина I в периферической крови. Всем пациентам при поступлении с ОИМ проводилась оценка традиционных ФР ОИМ, исследование коагуляционного гемостаза, системы фибринолиза. Также был проведен анализ сыворотки крови с определением микровезикул (EVs) различного происхождения методом проточной цитометрии.

Проспективное наблюдение проводилось в течение 1 года с момента включения пациентов в исследование. За неблагоприятные ССС были взяты: повторный ОИМ, смерть, острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК).

В настоящем исследовании изучались микровезикулы тромбоцитарного (CD41+), эндотелиального (CD31+ — молекула эндотелиальной адгезии тромбоцитов) и лейкоцитарного происхождения (CD45+) в периферической крови.

Ограничениями данной работы стали: сравнительно небольшая по количеству когорты паци-

ентов (60 человек), с ИМ 2 типа — без атеросклеротического поражения), небольшое количество сведений в литературе о микровезикулах и их роли в артериальных тромбозах.

Критерии включения: мужчины с ОИМ 2 типа в возрасте до 45 лет, подписанное информированное согласие, повышение маркеров повреждения миокарда; отсутствием стенотического поражения по данным коронарографии).

Критерии исключения: женский пол и мужчины старше 45 лет; наличие тяжелых сопутствующих заболеваний (хроническая обструктивная болезнь легких, печеночная, почечная недостаточность, онкологические заболевания); ранее выявленный сахарный диабет 1 и 2 типов; перенесенное ОНМК в анамнезе; постинфарктный кардиосклероз; нарушения ритма сердца и проводимости (фибрилляция предсердий, атриовентрикулярная или синоатриальная блокада).

Статистический анализ

Статистическую обработку и графическое представление данных осуществляли с помощью компьютерных программ MedCalc 20.0.27 и Statistica 12.0 (StatSoft).

Для суждения о влиянии исследуемых факторов и показателей использовали метод множественной бинарной логистической регрессии.

По итогам пошагового анализа в регрессионную модель включены несколько факторов (предикторов), статистически значимо влияющих на исход ($p < 0,05$), одним из показателей исследования были взяты EVs (микровезикулы). Для сравнения двух независимых групп в отношении количественных признаков использовался коэффициент Нэйджелкерка. Полученные данные представлены в виде средней арифметической (M) и стандартного отклонения (SD), различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты исследования

При анализе традиционных ФР были получены средние значения индекса массы тела (ИМТ) контрольной группы $26,76 \pm 3,36$ кг/м², для основной группы $31,29 \pm 14,00$ кг/м², в основной подгруппе с ССО ИМТ составил $30,4 \pm 4,6$ кг/м², без ССО $30,8 \pm 6,2$ кг/м², что не показало достоверной разницы в группах сравнения.

Показатель общего холестерина (ОХС) в основной группе был $6,71 \pm 1,23$ ммоль/л, в контрольной группе $4,78 \pm 1,34$ ммоль/л. При сопоставлении результатов ОХС в подгруппе с ССО $6,89 \pm 2,1$ ммоль/л, без ССО — $6,34 \pm 1,6$ ммоль/л. Полученные данные

не выявили достоверной разницы между данными группами.

При исследовании определялись EVs (CD41+) тромбоцитарные в плазме крови в двух группах, при сравнительном анализе плазмы крови у пациентов основной и контрольной групп, выявлена концентрация в основной группе $953,65 \pm 164$ в 1 мкл, в контрольной группе — $1005,3 \pm 98,7$ в 1 мкл. В подгруппе ОИМ 2 типа с ССО концентрация EVs CD41+ составила $892 \pm 95,4$ в 1 мкл, без ССО $934,8 \pm 76,5$ в 1 мкл. При сравнительном анализе между группами отличий не выявлено ($p = 0,965$) (рис. 1).

При анализе лейкоцитарных микровезикул EVs (CD45+) в контрольной группе их концентрация была $2267,9 \pm 1104,43$ в 1 мкл, в основной группе — $2486,91 \pm 1003,56$ в 1 мкл, что также не показало значимой разницы в группах сравнения ($p = 0,568$) (рис. 2).

При проведении анализа эндотелиальных EVs CD31+, их концентрация в контрольной группе составила $123,061 \pm 72,8$ в 1 мкл, в основной группе — $87,43 \pm 62,55$ в 1 мкл. В группе ОИМ 2 типа у пациентов с ССО концентрация EVs CD31+ составила $118,14 \pm 87,12$ в 1 мкл, без ССО $102,56 \pm 73,35$ в 1 мкл.

Было зафиксировано снижение их концентрации в группе пациентов с ОИМ 2 типа, что, вероятнее всего, могло зависеть от связывания CD31+ с клетками крови и гликокаликсом эндотелия (вариант потребления) (рис. 3).

При оценке EVs CD31+ как предикторов повторных ССС через 1 года с помощью ROC-анализа было выявлено, что чувствительность составила 48,1%, специфичность — 72,7%, что указывает на хорошее качество модели прогнозирования повторных ССС по определению уровня EVs CD45+ (рис. 4).

По данным модели регрессионного анализа, выявлено наличие статистически значимого влияния микровезикул EVs CD41+, EVs CD31+, EVs CD45+ ($\chi^2 = 128,7$; $p < 0,001$) на зависимую переменную — вероятность развития ССС. Также показано, что эти предикторы детерминируют значение исхода (зависимой переменной) на 40,9%. Таким образом, полученные данные указывают на необходимость дальнейшего исследования микровезикул в риске развития ССС особенно у лиц молодого возраста.

Обсуждение

В последние десятилетия ССЗ сохраняют свое лидерство в заболеваемости, смертности и инвалидности. В опубликованном отчете new Global Burden of Disease (GBD) 11 декабря 2023 г. смертность

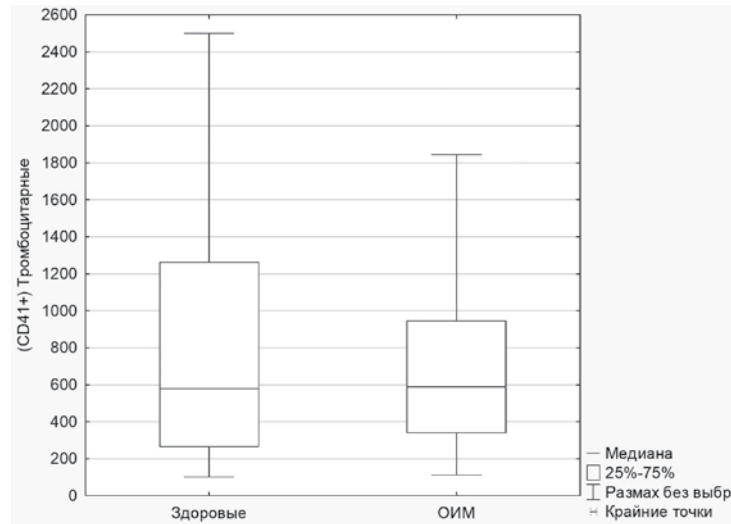


Рис. 1. EvS CD 41+ в группе сравнения здоровых мужчин и пациентов с ОИМ 2 типа

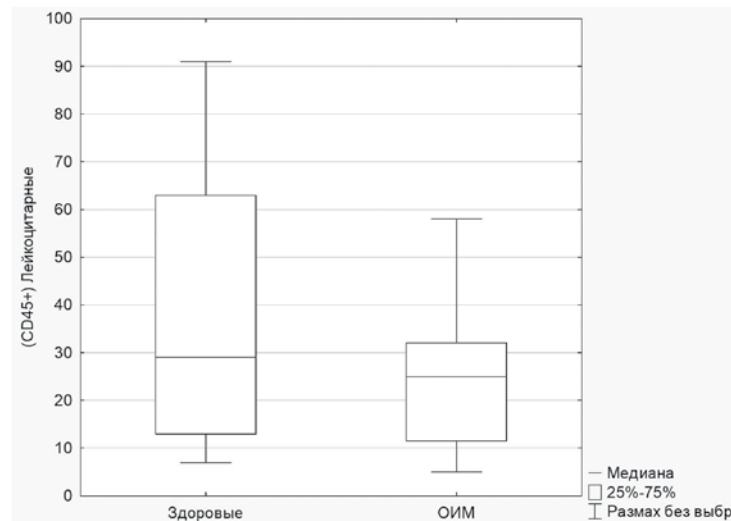


Рис. 2. Сравнение EVs CD45+ в группе здоровых мужчин и пациентов с ОИМ 2 типа

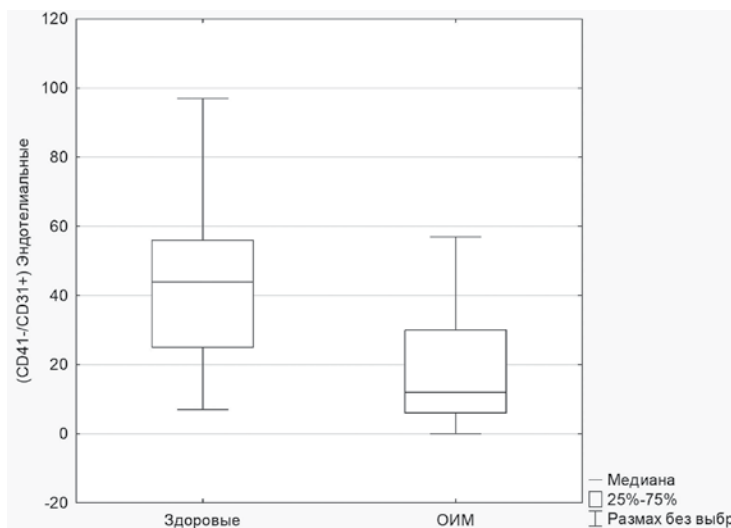


Рис. 3. Сравнение EVs CD 31+ в группе здоровых мужчин и пациентов с ОИМ 2 типа

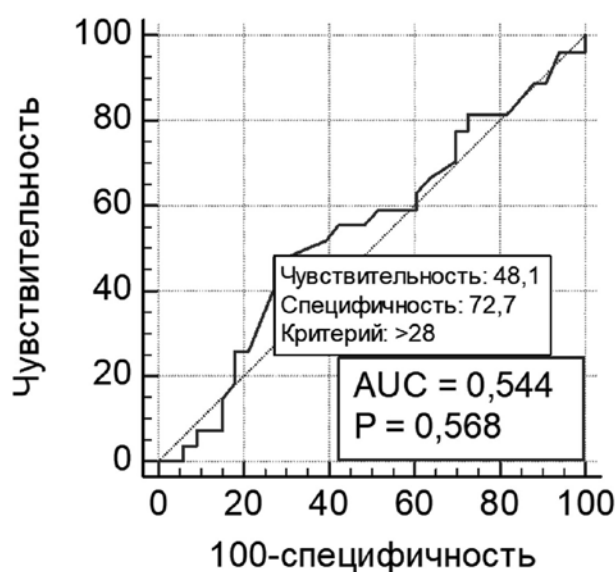


Рис. 4. ROC-кривая EVs CD 45+

от ИБС составляет 108,8 смертей на 100 000 человек. По статистике от ССЗ в России умирает 1 млн человек в год¹. ОИМ является одной из форм сердечно-сосудистых катастроф. По данным статистики, ежегодно количество пациентов с ОИМ увеличивается, наблюдается омоложение пациентов с ИМ. У молодых людей в возрасте 20–24 лет с 2018 по 2023 год в РФ смертность от ОИМ возросла на 82 %, среди 30–35 лет на 63 % [18]. Распространённость ОИМ у мужчин почти в 5 раз выше, чем у женщин².

Исходя из данных статистики, интерес составляют молодые мужчины с ОИМ 2 типа, у которых наблюдается увеличение количества ССО после острого коронарного события. Данная группа пациентов является мало изученной.

По результатам эпидемиологического исследования хорошо изучены традиционные ФР [4–6], но глубокое и значимое влияние оказывают нетрадиционные факторы риска, в частности, показате-

ли коагуляционного гемостаза: II фактор свертывания [18], XIII фактор свертывания [19], а также EVs [11], которые ранее изучались при онкологических процессах [20], гинекологической патологии [21], в акушерстве [22].

В нашем исследовании, из многочисленных видов микровезикул, были выбраны EVs CD45+, EVs CD31+, EVs CD41+, имеющие тропность к сосудистой стенке.

EVsCD45+ через свой C-концевой домен PTPase инициирует сигнальные события, которые приводят в действие эндотелиально-мезенхимальный переход — динамический процесс, при котором эндотелиальные клетки приобретают мезенхимальные свойства, которые способствуют ремоделированию сосудов и пролиферации тканей. При сравнительном анализе выявлено, что повышенные уровни EVs CD45+ у пациентов с повторными ССС могут свидетельствовать о первичном избыточном воспалительном ответе.

Активация EVs CD31+ связана с сигнальными событиями, которые запускают антиатерогенную продукцию эндотелием NO, что обуславливает сосудорасширяющее действие, опосредуемое EVs CD31+. Также, EVs CD31+ важен для переключения клеточного фенотипа, необходимого для ускорения заживления ран по завершении фазы воспаления.

Было фиксировано снижение концентрации EVs CD31+ в группе пациентов с ОИМ 2 типа, что, вероятнее всего, могло зависеть от связывания CD31+ с клетками крови и гликокаликсом эндотелия (вариант потребления).

EVs CD41+ являются самыми многочисленными и коагуляционно активными, составляя около 70–90 % от общего числа EVs плазмы крови. Они воздействуют на эндотелий сосудов, вызывая в нем изменения путем передачи эндотелиоцитам арахидоновой кислоты, а также усиливают адгезию тромбоцитов благодаря наличию в их составе коллаген-связывающих рецепторных белков [23].

Таким образом, для совокупности оценки ФР развития повторных ССС у пациентов, после впервые возникшего ОИМ, наряду с традиционными ФР, необходима оценка показателей системы гемостаза, с целью прогнозирования осложнений и выбора методов вторичной профилактики.

Заключение

Таким образом, при изучении микровезикул было выявлено, что уровень EVsCD31+ (эндотелиальных) и EVsCD45+ (лейкоцитарные) сопоставим у здоровых добровольцев и пациентов с ОИМ 2 типа моложе 45 лет. Было выявлено снижение экспрессии

¹ Morbidity of the population by major classes of diseases in 2000–2023. Federal State Statistics Service (Rosstat). — (Data from the Russian Ministry of Health, calculated by Rosstat) 29.11.2024 Russian (Заболееваемость населения по основным классам болезней в 2000–2023 гг. Федеральная служба государственной статистики (Росстат). (Данные Минздрава России, расчет Росстата) 29.11.2024).

² Bichurin D.R., Atmaikina O.V., Cherepanova O.A. Cardiovascular diseases. regional aspect., O.A. International Scientific Research Journal. 2023. 8 (134). Russian (Бичурин Д.Р., Аймайкина О.В., Черепанова О.А. Сердечно-сосудистые заболевания. региональный аспект. Международный научно-исследовательский журнал. 2023. 8 (134). URL: <https://research-journal.org/archive/8-134-2023-august/10.23670/IRJ.2023.134.103> (дата обращения: 17.02.2025). DOI: 10.23670/IRJ.2023.134.103

EVsCD31+ гликокаликсом эндотелия, что возможно свидетельствует о варианте его потребления. В острый период ИМ 2 типа уровень EVsCD45+ статистически значимо был выше у пациентов, которые в дальнейшем перенесли повторное ССС в течение 1 года.

Дальнейшие исследования в этом направлении помогут в понимании механизмов артериальных тромбозов, ранних ССС у пациентов молодого возраста, а также в определении групп высокого

риска в сочетании с генетическим тестированием на тромбогенные мутации, которые позволят разработать индивидуальные программы профилактических мероприятий, возможно с коррекцией дезагрегантной/антикоагулянтной терапии.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

Литература/References

1. Baghdasaryan P, Natarajan B, Nalbandian M, Varadarajan P, Pai RG. Myocardial Infarction with Nonobstructive Coronary Artery Disease-Definition, Etiopathogenesis, Diagnosis, and Management. *Int J Angiol.* 2021 Mar 3;33(4):211–221. DOI: 10.1055/s-0041-1724040
2. Pedersen LR, Frestad D, Michelsen MM et al. Risk Factors for Myocardial Infarction in Women and Men: A Review of the Current Literature. *Curr Pharm Des.* 2016;22(25):3835–52. DOI: 10.2174/1381612822666160309115318
3. Lisowska A, Makarewicz-Wujec M, Filipiak KJ. Risk factors, prognosis, and secondary prevention of myocardial infarction in young adults in Poland. *Kardiol Pol.* 2016;74(10):1148–1153. DOI: 10.5603/KP.a.2016.0098
4. Kotseva K, Wood D, De Bacquer D et al.; EUROASPIRE Investigators. EUROASPIRE IV: A European Society of Cardiology survey on the lifestyle, risk factor and therapeutic management of coronary patients from 24 European countries. *Eur J Prev Cardiol.* 2016 Apr;23(6):636–48. DOI: 10.1177/2047487315569401
5. Mozaffarian S, Etemad K, Aghaali M et al. Short and Long-Term Survival Rates Following Myocardial Infarction and Its Predictive Factors: A Study Using National Registry Data. *J Tehran Heart Cent.* 2021 Apr;16(2):68–74. DOI: 10.18502/jthc.v16i2.7387
6. Galimzyanov AF, Galiullin AN, Galiullin DA et al. Medical and social problems of managing risk factors for cardiovascular diseases leading to morbidity, disability and mortality of the population. *Emergency medical services.* 2023. 3: 7–10. Russian [Галимзянов А.Ф., Галиуллин А.Н., Галиуллин Д.А. и др. Медико-социальные проблемы управления факторами риска сердечно-сосудистых заболеваний, приводящих к заболеваемости, инвалидности и смертности населения». *Скорая медицинская помощь.* 2023. 3:7–10]. DOI: 10.24884/2072-6716-2023-24-3-51-58
7. Lee JC, Zdrojewski T, Pencina MJ et al. Population Effect of Differences in Cholesterol Guidelines in Eastern Europe and the United States. *JAMA Cardiol.* 2016 Sep 1;1(6):700–7. DOI: 10.1111/dme.12542
8. Ratajczak MZ, Ratajczak J. Leukemogenesis occurs in a microenvironment enriched by extracellular microvesicles/exosomes: recent discoveries and questions to be answered. *Leukemia.* 2024 Apr;38(4):692–698. DOI: 10.1038/s41375-024-02188-9
9. Navarro S, Stegner D, Nieswandt B et al. Temporal Roles of Platelet and Coagulation Pathways in Collagen and Tissue Factor-Induced Thrombus Formation. *Int J Mol Sci.* 2021 Dec 29;23(1):358. DOI: 10.3390/ijms23010358
10. Alkarithi G, Duval C, Shi Y et al. Thrombus Structural Composition in Cardiovascular Disease. *Arterioscler Thromb Vasc Biol.* 2021 Sep;41(9):2370–2383. DOI: 10.1161/ATVBAHA.120.315754
11. Sadowski M, Ząbczyk M, Undas A. Coronary thrombus composition: links with inflammation, platelet and endothelial markers. *Atherosclerosis.* 2014 Dec;237(2):555–61. DOI: 10.1016/j.atherosclerosis.2014.10.020
12. Ratajczak MZ, Ratajczak J. Extracellular microvesicles/exosomes: discovery, disbelief, acceptance, and the future? *Leukemia.* 2020 Dec;34(12):3126–3135. DOI: 10.1038/s41375-020-01041-z
13. Ståhl AL, Johansson K, Mossberg M et al. Exosomes and microvesicles in normal physiology, pathophysiology, and renal diseases. *Pediatr Nephrol.* 2019 Jan;34(1):11–30. DOI: 10.1007/s00467-017-3816-z
14. Yusuf S, Hawken S, Ounpuu S et al.; INTERHEART Study Investigators. Obesity and the risk of myocardial infarction in 27,000 participants from 52 countries: a case-control study. *Lancet.* 2005 Nov 5;366(9497):1640–9. DOI: 10.1016/S0140-6736(05)67663-5
15. Kletukhina SK, Gomzikova MO. Multiplex analysis of cancer cells treated with induced mesenchymal stem cell membrane vesicles. *Genes & Cells.* 2024. 19(4): 441–452. Russian [Клетухина С.К., Гомзикова М.О. Мультиплексный анализ раковых клеток после обработки индуцированными мембранными везикулами мезенхимальных стволовых клеток. *Гены и Клетки.* 2024. 19(4): 441–452]. DOI: 10.17816/gc609563
16. Khandagale A, Lindahl B, Lind SB et al. Plasma-derived extracellular vesicles from myocardial infarction patients inhibits tumor necrosis factor-alpha induced cardiac cell death. *Curr Res Transl Med.* 2022 May;70(2):103323. DOI: 10.1016/j.retram.2021.103323

Оригинальные статьи

- 36 Горбачева Н.С., Веселовская Н.Г. и др.
Прогнозирование повторных сердечно-сосудистых событий в первый год...
DOI: 10.24412/2311-1623-2025-45-28-36
-
17. Kalluri R, LeBleu VS. The biology, function, and biomedical applications of exosomes. *Science*. 2020 Feb 7;367(6478):6977. DOI: 10.1126/science.aau
18. Zeidan RK, Farah R, Chahine MN et al. Prevalence and correlates of coronary heart disease: first population-based study in Lebanon. *Vasc Health Risk Manag*. 2016 Mar 17;12:75-84. DOI: 10.2147/VHRM.S97252
19. Pircher J, Czermak T, Ehrlich A, et al. Cathelicidins prime platelets to mediate arterial thrombosis and tissue inflammation. *Nat Commun*. 2018; 9:1523. DOI: 10.1038/s41467-018-03925-2
20. Pieters M, Philippou H, Undas A et al. Subcommittee on Factor XIII and Fibrinogen, and the Subcommittee on Fibrinolysis An international study on the feasibility of a standardized combined plasma clot turbidity and lysis assay: Communication from the SSC of the ISTH. *J. Thromb. Haemost*. 2018; 16:1007-1012. DOI: 10.1111/jth.14002
21. Bitsadze VO, Sluchanchuk EV, Solopova AG et al. The role of the microenvironment in tumor growth and spread. *Obstetrics, Gynecology, and Reproduction*. 2024;18(1):96-111. Russian (Бицадзе В.О., Слуханчук Е.В., Солопова А.Г. и др. Роль микроокружения в росте и распространении опухоли. *Акушерство, Гинекология и Репродукция*. 2024;18(1):96-111). DOI: 10.17749/2313-7347/ob.gyn
22. Kajdos M, Szymanski J, Jerczynska H et al. Microvesicles released from ectopic endometrial foci as a potential biomarker of endometriosis. *Ginekol Pol*. 2023;94(10):780-791. DOI: 10.5603/GP.a.2022.0096
23. Aharon A, Brenner B Microvesicles and thrombosis in obstetric-gynecological complications. *Obstetrics, Gynecology and Reproduction*. 2016;10(1):5-10. DOI: 10.17749/2313-7347.2015.10.1.005-010

Некоторые особенности больных хронической сердечной недостаточностью на фоне легочной артериальной гипертензии, инфицированных ВИЧ

Горячева О.Г., Зубарев М.А.

ФГБОУ ВО «Пермский государственный медицинский университет имени академика Е.А. Вагнера»
Минздрава России, Пермь, Россия.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Горячева Ольга Георгиевна, канд. мед. наук, доцент кафедры поликлинической терапии, ФГБОУ ВО «Пермский государственный медицинский университет имени академика Е.А. Вагнера» Минздрава России, Пермь, Россия. ORCID 0000-0002-3336-229X

Зубарев Михаил Анатольевич, д-р мед. наук, почетный профессор кафедры пропедевтики внутренних болезней, ФГБОУ ВО «Пермский государственный медицинский университет имени академика Е.А. Вагнера» Минздрава России. ORCID 0009-0002-0909-742X

Легочная артериальная гипертензия (ЛАГ) сопровождается до 36,5% ВИЧ-инфицированных и способствует развитию поражения легких.

Цель исследования — изучить клинические, эхокардиографические и лабораторные особенности больных хронической сердечной недостаточностью (ХСН), инфицированных ВИЧ, на фоне ЛАГ.

Материалы и методы. Исследование соответствовало требованиям Хельсинкской Декларации и имело характер скринингового, поперечного, одномоментного, клинического и включало обследование 160 больных с ВИЧ-инфекцией и ХСН, из которых у 50% выявлена ЛАГ. Диагноз ЛАГ подтверждался методом эхокардиографии при определении среднего давления в легочной артерии, равного 25 мм рт.ст. и выше.

Результаты. В группе больных ЛАГ на фоне ХСН и ВИЧ-инфекции имеется преобладание курящих и злоупотребляющих алкоголем пациентов, а по анамнезу у этих же больных чаще встречалась фибрилляция предсер-

дий. Диастолическая дисфункция (ДД) и гипертрофия левого желудочка, а также расширение левого предсердия чаще регистрировались при ЛАГ. Систолеская экскурсия кольца трёхстворчатого клапана была меньше, а общее периферическое сопротивление сосудов (ОПСС) — выше у больных ЛАГ. Содержание сывороточного железа и трансферрина были ниже, а уровень NT-proBNP выше при ЛАГ у больных с ХСН, инфицированных ВИЧ. Среди больных с ХСН и ВИЧ-инфекцией шансы развития ЛАГ возрастают в 2,38 раз (95% ДИ 1,238–4,584, $p=0,010$), при этом риски развития ХСН в случае выявления ЛАГ у ВИЧ-инфицированных возрастают в 1,63 раза (95% ДИ 1,090–2,45). При выявлении ХСН со сниженной фракцией выброса (ХСНнФВ) <40% у ВИЧ-инфицированных, шансы диагностики ЛАГ возрастают в 4,89 раз (95% ДИ 1,009 — 23,736; $p=0,047$), при этом риски развития ХСНнФВ при ЛАГ возрастают в 1,77 раз (95% ДИ 1,250–2,530).

Заключение. Распространенность ЛАГ при ХСН у ВИЧ-инфицированных больных составляет 50%. На фоне ЛАГ у больных ХСН и ВИЧ более выражены проявления ДД, чаще встречаются больные с ХСНнФВ, выше уровень NT-проBNP плазмы крови, значение ОПСС. ДД, ХСНнФВ, увеличение объема левого предсердия, хроническая болезнь почек, гидроперикард, гидроторакс способствуют формированию ЛАГ у ВИЧ-инфицированных.

Ключевые слова: ВИЧ-инфекция, хроническая сердечная недостаточность, легочная артериальная гипертензия, артериальная ригидность, воспаление.

Конфликт интересов: не заявлен.

Поступила: 19.12.2024

Принята: 03.02.2025



Для цитирования: Горячева О.Г., Зубарев М.А. Некоторые особенности больных хронической сердечной недостаточностью на фоне легочной артериальной гипертензии, инфицированных ВИЧ. Международный журнал сердца и сосудистых заболеваний. 2025. 13(45): 37-45. DOI: 10.24412.2311-1623-2025-45-37-45

Certain characteristics of chronic heart failure and pulmonary arterial hypertension in HIV-positive patients

Goryacheva O.G., Zubarev M.A.

Perm State Medical University named after E. A. Wagner of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Perm, Russia.

AUTHORS

Olga G. Goryacheva, MD, PhD, Associate Professor, Department of the Polyclinic Therapy, Perm State Medical University named after E. A. Wagner of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Perm, Russia. ORCID 0000-0002-3336-229X

Mikhail A. Zubarev, MD, PhD, Honorary Professor, Department of Propedeutics of Internal Medicine, Perm State Medical University named after E. A. Wagner of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Perm, Russia. ORCID 0009-0002-0909-742X

Pulmonary arterial hypertension (PAH) occurs in up to 36.5% of HIV-infected individuals and contributes to the development of pulmonary complications.

The aim of the study is to investigate the clinical, echocardiographic, and laboratory characteristics of patients with chronic heart failure (CHF) and HIV infection in the presence of PAH.

Methods. This study complied with the Declaration of Helsinki and was designed as a screening, cross-sectional, one-time clinical study. A total of 160 patients with HIV infection and CHF were examined, of whom 50% were diagnosed with PAH. The diagnosis of PAH was confirmed via echocardiography by determining a mean pulmonary artery pressure of ≥ 25 mmHg.

Results. Among the PAH patients with the background of CHF and HIV infection, there was a predominance of smokers and individuals who abused alcohol. These patients also had a higher prevalence of atrial fibrillation in their medical history. Diastolic dysfunction (DD), left ventricular hypertrophy, and left atrial dilation were more frequently observed in the PAH group. Tricuspid annular plane systolic excursion (TAPSE) was lower, while total

peripheral vascular resistance (TPR) was higher in patients with PAH. Serum iron and transferrin levels were lower, and NT-proBNP levels were higher in CHF patients with HIV infection and PAH.

Among HIV-infected patients with CHF, the odds of developing PAH were 2.38 times higher [95% CI: 1.238–4.584, $p=0.010$], while the risk of developing CHF in HIV-infected individuals with PAH was 1.63 times higher [95% CI: 1.090–2.45]. For those diagnosed with heart failure with reduced ejection fraction (HFrEF <40%), the odds of diagnosing PAH increased 4.89 times [95% CI: 1.009–23.736; $p=0.047$], and the risk of developing HFrEF in the presence of PAH rose 1.77 times [95% CI: 1.250–2.530].

Conclusion. The prevalence of PAH among HIV-infected patients with CHF is 50%. In this context, DD is more pronounced, patients with HFrEF are more common, NT-proBNP levels and TPR are higher. DD, HFrEF, left atrial dilatation, chronic kidney disease, pericardial effusion, and pleural effusion contribute to the development of PAH in HIV-infected individuals.

Keywords: HIV infection, chronic heart failure, pulmonary arterial hypertension, arterial stiffness, health status.

Conflict of interests: none declared.

Received: 19.12.2024

Accepted: 03.02.2025

For citation: Goryacheva O.G., Zubarev M.A. Certain characteristics of chronic heart failure and pulmonary arterial hypertension in HIV-positive patients. International Journal of Heart and Vascular Diseases. 2025. 13(45): 37-45. DOI: 10.24412.2311-1623-2025-45-37-45

Список сокращений

АДС	— артериальное давление систолическое	ОСА	— общая сонная артерия
АДД	— артериальное давление диастолическое	ПИКС	— постинфарктный кардиосклероз
АРТ	— антиретровирусная терапия	ППТ	— площадь поверхности тела
ВИЧ	— вирус иммунодефицита человека	СГАД	— среднее гемодинамическое артериальное давление
ГЛЖ	— гипертрофия левого желудочка	СДЛА	— среднее давление в легочной артерии
ДДЛЖ	— диастолическая дисфункция левого желудочка	СРБ	— С-реактивный белок
ЖНР	— желудочковые нарушения ритма	СКФ	— скорость клубочковой фильтрации
ЛАГ	— легочная артериальная гипертензия	СОЭ	— скорость оседания эритроцитов
ЛЖ	— левый желудочек	ТШХ	— тест шестиминутной ходьбы
ЛП	— левое предсердие	ФВ ЛЖ	— фракция выброса левого желудочка
ИБС	— ишемическая болезнь сердца	ФК	— функциональный класс
ИММЛЖ	— индекс массы миокарда левого желудочка	ФП	— фибрилляция предсердий
КДО	— конечный диастолический объем	ЧСС	— частота сердечных сокращений
КСО	— конечный систолический объем	ШОКС	— шкала оценки клинического состояния
ЛПНП	— липопротеины низкой плотности	ХБП	— хроническая болезнь почек
ОПСС	— общее периферическое сопротивление сосудов	ХСН	— хроническая сердечная недостаточность
		ЭхоКГ	— эхокардиография
		NT-proBNP	— N-терминальный фрагмент мозгового натрийуретического пептида

Введение

Легочная артериальная гипертензия (ЛАГ) — одно из самых частых сосудистых осложнений ВИЧ-инфекции. ЛАГ сопровождается до 36,5% ВИЧ-инфицированных и способствует развитию поражения легких [1].

Механизм развития ЛАГ при ВИЧ-инфекции включает как прямое воздействие вируса на эндотелий легочной артерии и ее ветвей, а также опосредованное действие ввиду вторичных причин — формирования клапанной сердечной патологии, хронической сердечной недостаточности (ХСН), воздействия воспалительного процесса, а также влияния некоторых компонентов антиретровирусной терапии (АРТ).

Цель исследования — изучить клинические, эхокардиографические и лабораторные особенности больных ХСН, инфицированных ВИЧ, на фоне ЛАГ.

Материалы и методы. В условиях ГБУЗ «Городская клиническая больница имени М.А. Тверье» г. Перми обследованы 240 ВИЧ-

инфицированных больных, из них у 160 человек диагностирована ХСН, а у 80 человек больных ХСН выявлена ЛАГ (50%).

Критерием включения в данное исследование было обязательное наличие ХСН у ВИЧ-инфицированного больного, подписанное добровольное согласие на участие в исследовании. Критерии исключения: больные с онкологической патологией, с девиантным поведением, с тяжелыми клапанными пороками сердца. Исследование по своей структуре соответствовало требованиям Хельсинкской Декларации и имело характер скринингового, поперечного, одномоментного, клинического.

Диагноз ХСН устанавливался при повышении уровня N-терминального фрагмента мозгового натрийуретического пептида (NT-proBNP) в плазме крови более 125 пг/мл, соответствующим данным эхокардиографии (ЭхоКГ) и совокупности клинических признаков, в соответствии с клиническими рекомендациями по диагностике и лечению

ХСН 2020 года [2]. Среди больных ХСН проводилась диагностика ЛАГ методом ЭхоКГ на аппарате VIVID T8 (GE Healthcare, США) по рекомендованной Европейским и Американским обществом ЭхоКГ методике [3, 4]. Для диагностики ЛАГ проводилось определение среднего давления в легочной артерии (СДЛА) по отношению времени ускорения потока в выносящем тракте правого желудочка к времени выброса (АТ/ЕТ). Измерения проводились в режиме работы импульсволнового доплера. Расчет СДЛА проводился с помощью таблицы соотношений АТ/ЕТ [4, 5]. Диагноз ЛАГ устанавливался при значении СДЛА равном или более 25 мм рт.ст. в покое в соответствии с клиническими рекомендациями [6].

Ригидность артериальной стенки определяли путем расчета общего периферического сопротивления сосудов (ОПСС) по гемодинамическим показателям. ОПСС рассчитывалось по формуле: $ОПСС = \frac{СГАД \times 60}{МО, \text{ кПа} \times \text{с/л}}$, где СГАД — среднее гемодинамическое артериальное давление, мм рт.ст.; МО — минутный объем сердечного выброса, л/мин, 60 — коэффициент для перевода в секунды. МО рассчитывается по формуле: $МО = УО \times ЧСС$, где УО — ударный объем, ЧСС — частота сердечных сокращений.

СГАД определялось по формуле: $СГАД = \frac{(АДс - АДд) \times 3 + АДд}{0,133}$, где

АДс — артериальное давление систолическое, мм рт.ст., АДд — артериальное давление диастолическое, мм рт.ст., 0,133 — коэффициент для перевода в кПа.

$УО = \frac{КДО - КСО}{1000}$, где УО — ударный объем (л), КДО — конечный диастолический объем (мл), КСО — конечный систолический объем (мл), 1000 — показатель для перевода в литры.

ЛАГ при ВИЧ-инфекции классифицируется отдельным пунктом 1.4.2. — «ЛАГ при ВИЧ-инфекции». Определение давления заклинивания легочной артерии катетером Свана-Ганса было технически недоступно.

Расчет индекса Tei проводился по формуле:

$$\text{Индекс Tei} = \frac{IVCT + IVRT}{ЕТ},$$

где: IVCT — суммарное время изоволюметрического сокращения; IVRT — суммарное время изоволюметрического расслабления; ЕТ — время выброса. Временные показатели рассчитывались по максимальной скорости движения латеральной и медиальной частей фиброзного кольца митрального клапана в режиме импульсволнового и тканевого доплера в апикальной позиции. Для исключения

влияния ЧСС, индекс Tei определялся в нескольких циклах с выведением среднего значения.

Статистический анализ

Статистическая обработка результатов исследования проведена в программах Statistika 13 (Россия) и SPSS 36 (США). Определение нормальности распределения рассчитано по методу Колмогорова-Смирнова. Сравнение количественных показателей с отличным от нормального распределением признаков проводили по методу Манна-Уитни, категориальных показателей — по методу χ^2 -Пирсона, корреляционный анализ проводили по методу Спирмена. Для определения прогностических значений признаков использован ROC-анализ и отношение шансов и рисков.

Результаты

Из 160 больных ХСН, инфицированных ВИЧ, у 80 человек (50%) выявлена ЛАГ. В таблице 1 представлены основные клинические и анамнестические особенности больных ЛАГ и ХСН, инфицированных ВИЧ, в отличие от больных без ЛАГ.

Полученные результаты свидетельствуют о значимом преобладании курящих и злоупотребляющих алкоголем пациентов в группе с ЛАГ. ФП по анамнезу чаще имела место у больных с ЛАГ. Процент курящих больных во всей когорте ВИЧ-инфицированных с ХСН составил 76,2%. Процент курящих в подгруппе с ЛАГ был значительно выше и составил 91,2%.

В таблице 2 представлены основные данные ЭхоКГ в зависимости от наличия ЛАГ у больных ХСН, инфицированных ВИЧ. Согласно нашим данным, больные ЛАГ имели более низкие значения фракции выброса левого желудочка (ФВ ЛЖ), чем больные без ЛАГ.

Несмотря на то, что соотношение E/e' существенно не различалось между группами, индекс Tei продемонстрировал более высокие значения при ЛАГ. При этом количество больных с ДД ЛЖ было больше в группе с ЛАГ. ГЛЖ и увеличение объема ЛП чаще встречалась при ЛАГ.

Ригидность сосудистой стенки при ЛАГ повышается, являясь отражением поражения органа-мишени сосудистого эндотелия. Отражающий ригидность сосудистой стенки показатель ОПСС в группе с ЛАГ был выше, и количество больных с повышенным значением ОПСС в группе с ЛАГ было больше, чем в группе без ЛАГ. На этом фоне у больных с ЛАГ чаще наблюдалась патологическая извитость сонных артерий. Значение TAPSE было значительно ниже в группе больных ЛАГ.

Таблица 1

Основные клинические и анамнестические различия в зависимости от наличия ЛАГ у больных ХСН и ВИЧ-инфекцией

Признак	ЛАГ, n=80	Нет ЛАГ, n=80	p
Пол мужской, n (%)	46 (57,5)	24 (30,0)	0,414
Возраст, лет	36,0 [33,5; 40,0]	37,0 [35,0; 39,0]	0,718
ТШХ, м	400,0 [350,0; 450,0]	350,0 [300,0; 400,0]	0,325
ШОКС, баллов	6,0 [4,5; 7,5]	5,0 [4,0; 7,0]	0,046
ФК ХСН	2,0 [2,0; 3,0]	2,0 [2,0; 3,0]	0,850
Индекс массы тела, кг/м ²	20,0 [18,5; 22,9]	20,0 [17,9; 21,7]	0,481
Курение, n (%)	73 (91,2)	49 (61,2)	<0,001
Употребление алкоголя, n (%)	54 (67,5)	39 (48,7)	0,016
ИБС, n (%)	14 (17,5)	24 (30)	0,063
ПИКС, n (%)	3 (3,75)	1 (1,25)	0,311
Сахарный диабет, n (%)	5 (6,25)	3 (3,75)	0,468
Фибрилляция предсердий (ФП), n (%)	5 (6,25)	0 (0)	0,023
Желудочковые нарушения ритма, n (%)	36 (45)	27 (33,7)	0,145
Асцит, n (%)	17 (21,2)	19 (23,7)	0,705
Гидроперикард, n (%)	10 (12,5)	1 (1,25)	0,004
АРТ, n (%)	10 (12,5)	17 (21,25)	0,139
Анемия, n (%)	64 (80)	66 (82,5)	0,685
Тромбоцитопения, n (%)	48 (60)	42 (52,5)	0,339
Панцитопения, n (%)	30 (37,5)	33 (41,2)	0,627

Таблица 2

Основные данные ЭхоКГ в зависимости от наличия ЛАГ у больных ХСН и ВИЧ

Признак	ЛАГ, n=80	Нет ЛАГ, n=80	p
ФВ ЛЖ, %	55,0 [46,0; 65,0]	60,0 [50,0; 67,0]	0,043
ФВ<40%, n (%)	9 (11,25)	2 (2,5)	0,028
Е/А ЛЖ	1,22 [0,95; 1,72]	1,2 [0,9; 1,6]	0,989
Е/е'	9,14 [5,6; 18,3]	6,1 [4,9; 10,3]	0,104
индекс Tei	0,56 [0,48; 0,7]	0,5 [0,38; 0,63]	0,049
ИММЛЖ, г/м ²	132,0 [99,6; 184,0]	148,0 [115,5; 167,5]	0,759
ГЛЖ, n (%)	51 (63,7)	32 (40,0)	0,002
Объем ЛП, мм ³	43,0 [30,5; 58,5]	31,8 [28,4; 42,0]	0,009
СДЛА, мм рт.ст.	30,4 [25,6; 43,5]	13,7 [10,0; 15,5]	<0,001
КДО ЛЖ/ППТ, мм ³ /м ²	54,3 [43,3; 64,5]	61,5 [51,6; 76,0]	0,343
КСО ЛЖ/ППТ, мм ³ /м ²	21,8 [17,5; 31,0]	19,1 [15,9; 28,5]	0,140
Объем ЛП/ППТ, мм ³ /м ²	24,2 [16,9; 34,1]	18,9 [15,9; 26,5]	0,025
ДДЛЖ, n (%)	70 (87,5)	28 (35)	<0,001
Извитость ОСА, n (%)	26 (32,5)	12 (15,0)	0,009
ОПСС, кПаХс/л	219,5 [175,0; 289,8]	191,1 [129,2; 227,2]	0,048
Повышено ОПСС, n (%)	37 (46,2)	14 (17,5)	<0,001
TAPSE, мм	15,0 [11,0; 20,0]	26,0 [20,0; 35,0]	0,024

Примечание. Е/А — соотношение пиков максимальной скорости раннего наполнения левого желудочка к максимальной скорости позднего наполнения левого желудочка; Е/е' — соотношение пиков максимальной скорости раннего наполнения левого желудочка к ранней диастолической скорости движения фиброзного кольца; TAPSE — систолическая экскурсия фиброзного кольца трикуспидального клапана.

В таблице 3 представлены основные лабораторные показатели обследуемых больных. Содержание трансферрина и железа сыворотки крови было ниже у больных ЛАГ. Количество больных с пониженными уровнями трансферрина и сывороточного железа было выше в группе с ЛАГ. Поскольку все больные имели ХСН, содержание

NT-proBNP существенно не различалось между группами и везде было повышенным. Результаты лабораторного обследования продемонстрировали более низкое содержание трансферрина и сывороточного железа у больных ЛАГ. Количество больных с низким уровнем трансферрина в группе с ЛАГ было больше. Количество больных с уров-

Основные лабораторные показатели в зависимости от наличия ЛАГ у больных ХСН и ВИЧ

Признак	ЛАГ, n=80	Нет ЛАГ, n=80	p
Трансферрин, мг/дл	72,9 [44,2; 145,1]	91,7 [77,5; 120,7]	0,004
Низкий трансферрин, n (%)	69 (86,2)	37 (46,2)	<0,001
Ферритин, мкг/л	116,4 [61,9; 300,0]	172,8 [59,1; 570,5]	0,290
Низкий ферритин, n (%)	19 (23,7)	14 (17,5)	0,328
Мочевая кислота, мкмоль/л	131,3[75,2; 217,0]	111,5 [42,25; 221,7]	0,006
Железо сыворотки, мкмоль/л	2,0 [1,1; 4,45]	3,5 [1,35; 7,0]	0,013
Низкое железо сыворотки, n (%)	62 (77,5)	36 (45)	<0,001
NT-proBNP, пг/мл	509,4 [312,4; 1376,7]	513,1 [243,1; 1553,5]	0,263
NT-proBNP> 300 пг/мл, n (%)	62 (77,5)	25 (31,2)	<0,001
СРБ сыворотки крови, мг/л	13,0 [5,3; 57,0]	24,0 [6,9; 53]	0,825
Мочевина, ммоль/л	6,8 [4,3; 14,0]	3,8 [2,8; 9,6]	0,013
Натрий, ммоль/л	141,7 [137,5; 144,0]	140,0 [137,0;142,0]	0,279
Калий, ммоль/л	4,15 [3,6; 4,5]	3,8 [3,6; 4,4]	0,246
Креатинин, мкмоль/л	102,5 [77,5; 170,0]	92,5 [57,0; 142,0]	0,130
СКФ, мл/мин/1,73м ²	74,0 [39,0; 96,5]	85,5 [41,0; 119,0]	0,116
ХБП, n (%)	26 (32,5)	14 (17,5)	0,762
Фибриноген, г/л	4,0 [3,0; 4,5]	3,5 [3,0; 5,0]	0,946
СОЭ, мм/ч	42,0 [20,0; 61,0]	37,0 [21,0; 47,0]	0,399
CD-4 Т-лимфоциты	200,0 [66,0; 300,0]	200,0 [21,0; 375,0]	0,863
Гемоглобин, г/л	92,0 [37,5; 111,0]	99,0 [75,0; 110,0]	0,579
Тромбоциты, кл Х10 ⁹ /л	138,0 [95,0; 228,0]	119,0 [68,0; 220,0]	0,380
Эритроциты, кл Х10 ¹² /л	3,5 [2,8; 3,8]	3,2 [3,0; 3,3]	0,592

нем NT-proBNP >300 пг/мл было больше в группе с ЛАГ. Концентрация мочевины и уровень мочевой кислоты сыворотки крови при ЛАГ были выше, чем в группе без ЛАГ.

Проведен корреляционный анализ между СДЛА и некоторыми показателями, продемонстрировавшими различия при сравнении в группах. Показано наличие статистически значимой связи ($p < 0,05$) слабой силы по шкале Чеддока между СДЛА и уровнем трансферрина ($r = 0,175$), сывороточным железом ($r = 0,206$), NT-proBNP ($r = 0,239$), ФВ ЛЖ ($r = -0,229$), индексом Tei ($r = 0,257$), ОПСС ($r = 0,228$), E/e' ($r = 0,162$), мочевиной ($r = 0,258$), мочевой кислотой ($r = 0,259$).

Проведен анализ отношения шансов и рисков в аспекте развития ЛАГ относительно изучения некоторых факторов, вероятно оказывающих влияние. Получены данные о том, что при установке диагноза ХСН у ВИЧ-инфицированных шансы развития ЛАГ возрастают в 2,38 раз (95% ДИ 1,238–4,584, $p = 0,010$), при этом риски развития ХСН в случае выявления ЛАГ у ВИЧ-инфицированных возрастают в 1,63 раза (95% ДИ 1,090–2,45).

При выявлении ФВ ЛЖ <40% у ВИЧ-инфицированных, шансы диагностики ЛАГ возрастают в 4,89 раз (95% ДИ 1,009 – 23,736; $p = 0,047$), при этом риски развития ФВ ЛЖ < 40% у ВИЧ-инфицированных с ЛАГ возрастают в 1,77 раз (95% ДИ 1,250–2,530).

При обнаружении ХБП у ВИЧ-инфицированных риски развития ЛАГ составляют 2,18 раз (95% ДИ 1,047–4,536; $p = 0,044$), а риски развития ХБП в случае диагностики ЛАГ возрастают в 1,46 раз (95% ДИ 1,044–2,057).

Выявление гидроторакса у ВИЧ-инфицированных в 2,92 раза увеличивает шансы развития ЛАГ (95% ДИ 1,224–6,996; $p = 0,019$). ЛАГ повышает риски развития гидроторакса в 1,64 раза (95% ДИ 0,298–1,172). Гидроперикард у ВИЧ-инфицированных в 5,625 раз увеличивает шансы развития ЛАГ (95% ДИ 1,242–25,492), при этом ЛАГ способствует повышению рисков развития гидроперикарда в 2,42 раза (95% ДИ 1,124 – 5,208). Наличие ДДЛЖ в 3,18 раз увеличивает шансы развития ЛАГ (95% ДИ 1,64–6,16). Увеличение объема ЛП в 1,91 раз повышает шансы развития ЛАГ (95% ДИ 1,04–3,54).

Обсуждение

Диагноз ЛАГ устанавливается при определении СДЛА равным 25 мм рт.ст. и выше, однако и больные с СДЛА 21–24 мм рт.ст. находятся в группе риска [7]. Среднее давление в легочной артерии у здоровых людей составляет 14,0±3,3 мм рт.ст. [8]. Распространенность ЛАГ среди всей когорты ВИЧ-инфицированных по данным регистра США составляет 36,5%, из них доля истинно ВИЧ-ассоциированной

ЛАГ составила 3,92 %, а остальные случаи были отнесены к идиопатической ЛАГ [1]. Среди пациентов, участвующих в нашем исследовании, доля ЛАГ составила ровно 50 %, при этом все пациенты помимо ВИЧ-инфекции имели ХСН. В литературе недостаточно данных о распространенности ЛАГ у больных ХСН, инфицированных ВИЧ.

Курение является фактором риска (ФР) развития сердечно-сосудистых заболеваний, в дальнейшем осложняющихся развитием ХСН [9]. Среди ВИЧ-инфицированных ХСН, согласно нашим данным, курят 76,2% больных. Не смотря на тот факт, что в американском реестре ВИЧ-инфицированных курение не было отмечено как фактор, влияющий на развитие ЛАГ [1], в нашем исследовании показано, что значительно больший процент курящих больных имеется в группе с ЛАГ. Не исключено, что свой вклад в развитие ЛАГ у курящих больных с ВИЧ вносит и развитие бронхообструктивного синдрома, что не уменьшает значимость курения, как ФР развития ЛАГ, к которой можно прийти несколькими патогенетическими путями.

Влияние алкоголя на развитие ЛАГ у ВИЧ-инфицированных оказалось незначимым по данным американского регистра [1], в то время как в нашем исследовании данный фактор значимо преобладал в группе больных с ЛАГ и ХСН+ВИЧ, в сравнении с группой с ХСН+ВИЧ без ЛАГ. Последнее можно определить дополнительным влиянием кардиотоксического эффекта алкоголя на сердечно-сосудистую систему больных с ВИЧ-инфекцией, поскольку известно, что алкоголь воздействует не только на кардиомиоциты, но и на эндотелий, а ЛАГ является одним из проявлений алкогольной эндотелиальной дисфункции [10, 11]. При этом, по литературным данным алкогольная зависимость является триггером развития ЛАГ [12].

Заболевание ВИЧ увеличивает вероятность развития ФП в той же или даже в превосходящей степени, по сравнению с традиционными факторами, как сахарный диабет и гипертоническая болезнь [13]. В нашем исследовании случаи ФП регистрировались только у больных с ЛАГ на фоне ХСН и ВИЧ. При этом в группе больных с ХСН и ВИЧ без ЛАГ случаев ФП не зарегистрировано. Последнее указывает на возможную связь ЛАГ и ФП у ВИЧ-инфицированных. Этому может способствовать распространенность дилатации ЛП при ЛАГ у ВИЧ-инфицированных больных.

Гидроперикард у больных с ЛАГ выявлялся чаще. Известно, что появление гидроперикарда у больных с ЛАГ является индикатором развития недостаточности правых отделов сердца

[14]. Последнее нашло подтверждение и в нашем исследовании поскольку в группе больных с ЛАГ значительно снижена систолическая экскурсия фиброзного кольца трикуспидального клапана, свидетельствующая о развитии недостаточности правых отделов сердца.

Более низкие значения ФВ ЛЖ в группе с ЛАГ свидетельствуют о том, что у больных ХСН, инфицированных ВИЧ, при снижении ФВ ЛЖ формируется ЛАГ вследствие недостаточности левых отделов сердца, развиваясь через полнокровие легочных вен, преодоление рефлекса Китаева с дальнейшим повышением давления в системе легочной артерии, подобный механизм описан в работе авторов Rosenkranz et al. в 2016 году [15].

Значение миокардиального индекса Tei было выше в группе с ЛАГ. Известно, что в отличие от соотношения E/e' , повышение которого фиксируется при развитии ДДЛЖ, индекс Tei возрастает не только при дисфункции левых, но и при дисфункции правых отделов сердца [16]. Вероятно, что диастолическая дисфункция правых камер сердца закономерно развиваясь на фоне ЛАГ, вносит свой вклад в повышение индекса Tei у больных ХСН и ВИЧ-инфекцией.

Объем ЛП больше у больных ЛАГ, что объясняется развитием ЛАГ у этих больных вследствие недостаточности левых отделов и гипертонии в легочных венах. ГЛЖ чаще встречалась при ЛАГ, аналогично являясь признаком недостаточности левых отделов сердца, как причины ЛАГ.

Показатель повышенной извитости сонных артерий можно объяснить влиянием эндотелиальной дисфункции и повышенного артериального давления. Показатель ригидности артерий большого круга кровообращения – ОПСС был выше в группе с ЛАГ, вероятно по причине того, что поражение эндотелия сосудов обоих кругов кровообращения при ЛАГ, воспалительного синдрома на фоне ВИЧ-инфекции у больных с ХСН более выражено [17].

Трансферрин, в отличие от ферритина, находится в плазме крови, а его концентрация уменьшается не только при анемии, но и при ХСН, а снижение его концентрации на 20 % и более является неблагоприятным для ХСН фактором [18]. Уменьшение трансферрина у ВИЧ-инфицированных больных с ЛАГ на фоне ХСН может трактоваться, как неблагоприятный признак, поскольку одновременно с этим происходит рост NT-proBNP плазмы крови — маркера диагностики и тяжести ХСН.

Повышенный уровень мочевины у ВИЧ-инфицированных сигнализирует о выраженной эндотелиальной дисфункции [19]. В нашем исследовании

довании уровень мочевой кислоты в сыворотке крови у больных ЛАГ был значительно выше наряду с более высокими значениями ОПСС, что подтверждает предположения о связи мочевой кислоты и эндотелиальной дисфункции у ВИЧ-инфицированных.

Увеличение концентрации мочевины в сыворотке крови больных ЛАГ косвенно указывает на формирование кардио-ренального синдрома на фоне тотальной эндотелиальной дисфункции у больных с ХСН, инфицированных ВИЧ. Известно, что мочевина у ВИЧ-инфицированных является чувствительным маркером острого почечного повреждения и тубуло-интерстициального поражения [20].

Изучение прогностического значения некоторых показателей представлено впервые. Шансы развития ЛАГ у больных с ВИЧ-инфекцией возрастают в 2,38 раз при развитии ХСН, в 4,89 раз при снижении ФВ < 40%, в 2,18 раз — при развитии ХБП, в 5,65 раз при выявлении гидроторакса. С другой стороны, диагностика ЛАГ у ВИЧ-инфицированных в 1,63 раза повышает риски развития ХСН, в 1,77 раз — развития ХСНФВ,

в 1,46 раз — ХБП и в 2,46 раз — риски формирования гидроперикарда.

Безусловно, в диагностике ЛАГ должен быть использован метод катетеризации сердца катетером Свана-Ганса, однако ЭхоКГ метод диагностики ЛАГ, даже имея несколько меньшую специфичность, обладает достаточной степенью чувствительности, а главное, является неинвазивным [21].

Заключение

Распространенность ЛАГ при ХСН у ВИЧ-инфицированных больных составляет 50%. На фоне ЛАГ у больных ХСН и ВИЧ более выражены проявления диастолической дисфункции, чаще встречаются больные со сниженной ФВ ЛЖ, у которых выше уровень NT-proBNP плазмы крови, значение ОПСС. Диастолическая дисфункция, ХСНФВ, увеличение объема ЛП, ХБП, гидроперикард, гидроторакс способствуют формированию ЛАГ у ВИЧ-инфицированных.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

Литература/References

- Kolaitis N, Lammi M, Mazimba S, et al. HIV-associated Pulmonary Arterial Hypertension: A Report from the Pulmonary Hypertension Association Registry. *Am J Respir Crit Care Med.* 2022; 205(9):1121–1124. DOI: 10.1164/rccm.202111-2481LE
- Tereshchenko SN, Galyavich AS, Uskach TM et al. Chronic heart failure. Clinical guidelines 2020. *Russian Journal of Cardiology.* 2020. 25(11): 311–374. Russian (Терещенко С.Н., Галявич А.С., Ускач Т.М. и др. Хроническая сердечная недостаточность. Клинические рекомендации 2020. Российский кардиологический журнал. 2020. 25(11): 311–374). DOI: 10.15829/1560-4071-2020-4083
- Lang RM, Badano LP, Tsang W et al. American Society of Echocardiography; European Association of Echocardiography. EAE/ASE recommendations for image acquisition and display using three-dimensional echocardiography. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging.* 2012; 13(1):1–46. DOI: 10.1093/ehjci/13/1/1
- Bazylev VV, Babakov RM, Bartosh FL et al. Comparative analysis of echocardiographic acceleration time and the ratio of acceleration time to total left ventricular ejection time with catheterization parameters in assessing the severity of aortic stenosis in patients with Normal flow High Gradient. *Medical imaging.* 2022;26(2):91–100. Russian (Базылев В.В., Бабуков Р.М., Бартош Ф.Л. и др. Сравнительный анализ эхокардиографических показателей времени ускорения и соотношения времени ускорения к общему времени выброса левого желудочка с показателями катетеризации в оценке тяжести аортального стеноза у пациентов с нормальным потоком высокого градиента. Медицинская визуализация. 2022;26(2):91–100). DOI: 10.24835/1607-0763-1006
- Rybakova MK, Mitkov VV, Baldin DG Echocardiography from M.K. Rybakova: manual: with the DVD-ROM attachment «Echocardiography from M.K. Rybakova». 2nd ed. M.: Publishing house «Vidar-M», 2018. 600 p. Russian (Рыбакова М.К., Митьков В.В., Балдин Д.Г. Эхокардиография от М.К. Рыбаковой: руководство: с приложением DVD-ROM «Эхокардиография от М.К. Рыбаковой». 2-е изд. М.: ИД «Видар-М», 2018. 600 с.).
- Avdeev SN, Barbarash OL, Bautin AE Pulmonary hypertension, including chronic thromboembolic pulmonary hypertension. Clinical guidelines 2020. *Russian Journal of Cardiology.* 2021. 26(12): 198–267. Russian (Авдеев С.Н., Барбараш О.Л., Баутин А.Е. Легочная гипертензия, в том числе хроническая тромбоэмболическая легочная гипертензия. Клинические рекомендации 2020. Российский кардиологический журнал. 2021. 26(12): 198–267). DOI: 10.15829/1560-4071-2021-4683
- Hoeper MM, Bogaard HJ, Condliffe R et al. Definitions and diagnosis of pulmonary hypertension. *J Am Coll Cardiol.* 2013 Dec 24;62(25 Suppl):D42–50. DOI: 10.1016/j.jacc.2013.10.032
- Beshay S, Sahay S, Humbert M. Evaluation and management of pulmonary arterial hypertension. *Respir Med.* 2020 Sep;171:106099. DOI: 10.1016/j.rmed.2020.106099
- Boytsov S.A., Pogosova N.V., Ansheles A.A. and others. Cardiovascular prevention 2022. Russian national guidelines. *Russian Journal of Cardiology.* 2023;28(5):5452.

- Russian [Бойцов С.А., Погосова Н.В., Аншелес А.А. и др. Кардиоваскулярная профилактика 2022. Российские национальные рекомендации. Российский кардиологический журнал. 2023;28(5):5452]. DOI: 10.15829/1560-4071-2023-5452
10. Williams EC, Hahn JA, Saitz R et al. Alcohol Use and Human Immunodeficiency Virus (HIV) Infection: Current Knowledge, Implications, and Future Directions. *Alcohol Clin Exp Res*. 2016; 40(10):2056–2072. DOI:10.1111/acer.13204
 11. Goryacheva OG, Terekhina NA, Terekhin GA The effect of alcohol dependence on the course of chronic heart failure in patients with HIV infection. *Ural Medical Journal*. 2023; 22 (6): 104–111. Russian [Горячева О.Г., Терехина Н.А., Терехин Г.А. Влияние алкогольной зависимости на течение хронической сердечной недостаточности у больных с ВИЧ-инфекцией. Уральский медицинский журнал. 2023; 22 (6): 104–111]. DOI: 10.52420/2071-5943-2023-22-6-104-112
 12. Donovan MK, Abdel-Rahman AA. Ethanol-induced lung and cardiac right ventricular inflammation and remodeling underlie progression to pulmonary arterial hypertension. *Alcohol Clin Exp Res (Hoboken)*. 2024;48(7):1250–1260. DOI: 10.1111/acer.15341
 13. Park DY, An S, Romero ME et al. Incidence and risk factors of atrial fibrillation and atrial arrhythmias in people living with HIV: a systematic review and meta-analysis. *J Interv Card Electrophysiol*. 2022;65(1):183–191. DOI: 10.1007/s10840-022-01233-w
 14. Movsisyan GA, Arkhipova OA, Korobkova IZ et al. A clinical case of the use of ambrisentan as part of combination therapy in a severe patient with idiopathic pulmonary hypertension. *Eurasian Journal of Cardiology*. 2017; 25; 2: 52–57. Russian [Мовсисян Г.А., Архипова О.А., Коробкова И.З. и соавт. Клинический случай применения амбризентана в составе комбинированной терапии у тяжелой пациентки с идиопатической легочной гипертензией. Евразийский кардиологический журнал. 2017; 25; 2: 52–57].
 15. Rosenkranz S, Gibbs JS, Wachter R et al. Left ventricular heart failure and pulmonary hypertension. *Eur Heart J*. 2016;37(12):942–54. DOI: 10.1093/eurheartj/ehv512
 16. Askin L, Yuce EI, Tanriverdi O. Myocardial performance index and cardiovascular diseases. *Echocardiography*. 2023;40(7):720–725. DOI: 10.1111/echo.15628
 17. Arildsen H, Sørensen KE, Ingerslev JM et al. Endothelial dysfunction, increased inflammation, and activated coagulation in HIV-infected patients improve after initiation of highly active antiretroviral therapy. *HIV Med*. 2013;14(1):1–9. DOI: 10.1111/j.1468-1293.2012.01027.x
 18. Campodonico J, Nicoli F, Motta I et al. Prognostic role of transferrin saturation in heart failure patients. *Eur J Prev Cardiol*. 2021;28(15):1639–1646. DOI: 10.1093/eurjpc/zwaa112
 19. Pirro M, Bianconi V, Schiaroli E et al. Elevated serum uric acid levels are associated with endothelial dysfunction in HIV patients receiving highly-active antiretroviral therapy. *Atherosclerosis*. 2018; 272:101–107. DOI: 10.1016/j.atherosclerosis.2018.03.03.
 20. Ikegwuonu I, Mercy N, Perpetua N, et al. The effect of highly active antiretroviral therapy on the urea and creatinine of HIV/AIDS patients in Enugu Southeast of Nigeria. *International Journal of Science and Research Archive*. 2023. 9(2): 979–985. DOI: 10.30574/ijrsra.2023.9.2.0681
 21. Dong TX, Zhu Q, Wang ST et al. Diagnostic and prognostic value of echocardiography in pulmonary hypertension: an umbrella review of systematic reviews and meta-analyses. *BMC Pulm Med*. 2023;23(1):253. DOI: 10.1186/s12890-023-02552-y

Влияние частоты вращения педалей на велоэргометре на снижение артериального давления у людей с артериальной гипертензией: систематический обзор рандомизированных контролируемых исследований

Антонов А.Г.^{1,2}, Мирошников А.Б.¹, Рыбакова П.Д.^{1,2}, Смоленский А.В.¹

¹ ФГБОУ ВО «Российский университет спорта «ГЦОЛИФК», Москва, Россия.

² ГКУ «Центр спортивных инновационных технологий и подготовки сборных команд» Департамента спорта города Москвы, Москва, Россия.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Антонов Алексей Геннадьевич, аналитик отдела спортивной нутрициологии ГКУ «Центр спортивных инновационных технологий и подготовки сборных команд» Департамента спорта Москвы, аспирант кафедры спортивной медицины, ФГБОУ ВО «Российский университет спорта «ГЦОЛИФК», Москва, Россия. ORCID: 0000-0002-3409-4485

Мирошников Александр Борисович, д-р биол. наук, доцент, профессор кафедры спортивной медицины, ФГБОУ ВО «Российский университет спорта «ГЦОЛИФК», Москва, Россия. ORCID: 0000-0002-4030-0302

Рыбакова Полина Денисовна*, аналитик отдела спортивной нутрициологии ГКУ «Центр спортивных инновационных технологий и подготовки сборных команд» Департамента спорта Москвы, аспирант кафедры спортивной медицины, ФГБОУ ВО «Российский университет спорта «ГЦОЛИФК», Москва, Россия. ORCID: 0000-0003-1165-6518

Смоленский Андрей Вадимович, д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой спортивной медицины, ФГБОУ ВО «Российский университет спорта «ГЦОЛИФК», Москва, Россия. ORCID: 0000-0001-5663-9936

Аэробные физические упражнения (ходьба, плавание, велопробежки и др.) являются важным компонентом изменения образа жизни для профилактики и борьбы с артериальной гипертензией (АГ). Цель исследования — провести систематический обзор рандомизированных контролируемых исследований на предмет

взаимосвязи между частотой вращения педалей на велоэргометре и уровнем артериального давления (АД) у лиц с АГ.

Материал и методы. Исследование было проведено в соответствии с заявлением о предпочтительных отчетных показателях для систематических обзоров и ме-

таанализов (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). Поиск литературы проводился в базах данных: PubMed, MedNar, Cochrane Library, Epistemonikos и Elibrary. Фильтр по дате и языку не устанавливался.

Результаты. Всего в базах данных было выявлено 199 упоминаний. Ни одно исследование не соответствовало критериям включения. В результате проведения систематического поиска в нескольких электронных базах данных (PubMed, MedNar, Cochrane Library, Epistemonikos и Elibrary) без ограничений по дате и языку публикации, обзор не выявил ни одного рандомизированного контролируемого исследования о потенциальном влиянии различной частоты вращения педалей на АД у лиц с АГ.

Заключение. Мы считаем целесообразным опубликовать наши результаты, поскольку данное исследование выявило пробел в литературе, касающийся связи между эффектом частоты вращения педалей на повышенное АД у лиц с АГ.

Ключевые слова: частота вращения педалей, каденция, велоэргометрия, артериальная гипертензия, сердечно-сосудистые заболевания.

Конфликт интересов: не заявлен.

Поступила: 25.11.2024

Принята: 19.01.2025



Для цитирования: Антонов А.Г., Мирошников А.Б., Рыбакова П.Д., Смоленский А.В. Влияние частоты вращения педалей на велоэргометре на снижение артериального давления у людей с артериальной гипертензией: систематический обзор рандомизированных контролируемых исследований. *Международный журнал сердца и сосудистых заболеваний.* 2025. 13(45): 46-52. DOI: 10.24412/2311-1623-2025-45-46-52

The effect of pedal cadence on a cycle ergometer on blood pressure reduction in individuals with hypertension: a systematic review of randomized controlled trials

Antonov A.G.^{1,2}, Miroshnikov A.B.¹, Rybakova P.D.^{1,2}, Smolensky A.V.¹

¹ The Russian University of Sport (GTSOLIFK), Moscow, Russia.

² Center for Sports Innovative Technologies and Training of National Teams of the Moscow City Sports Department, Moscow, Russia.

AUTHORS

Alexey G. Antonov, Analyst, Department of Sports Nutritionology, Center for Sports Innovative Technologies and Training of National Teams of the Moscow City Sports Department, PhD student, Department of Sports Medicine, The Russian University of Sport (GTSOLIFK), Moscow, Russia. ORCID: 0000-0002-3409-4485

Alexander B. Miroshnikov, Doctor of Biological Sciences, Associate Professor, Professor, Department of Sports Medicine, The Russian University of Sport (GTSOLIFK), Moscow, Russia. ORCID: 0000-0002-4030-0302

Polina D. Rybakova*, Analyst, Department of Sports Nutritionology, Center for Sports Innovative Technologies and Training of National Teams of the Moscow City Sports Department, PhD student, Department of Sports Medicine, The Russian University of Sport (GTSOLIFK), Moscow, Russia. ORCID: 0000-0003-1165-6518

Andrey V. Smolensky, MD, PhD, Professor, Head of the Department of Sports Medicine, The Russian University of Sport (GTSOLIFK), Moscow, Russia. ORCID: 0000-0001-5663-9936

Aerobic exercise (walking, swimming, bicycling, etc.) is an important component of lifestyle modification for the prevention and control of arterial hypertension (AH).

The aim of this study was to conduct a systematic review of randomized controlled trials (RCTs) to investigate the relationship between pedal cadence on a cycle ergometer and blood pressure (BP) levels in individuals with hypertension (AH).

Methods. The study was conducted in accordance with the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) guidelines. Literature searches were performed in the following databases: PubMed, MedNar, Cochrane Library, Epistemonikos, and eLibrary. No restrictions on date or language were applied.

Results. A total of 199 records were identified across the databases. However, none of the studies met the inclu-

sion criteria. As a result of a systematic search in multiple electronic databases (PubMed, MedNar, Cochrane Library, Epistemonikos, and eLibrary) without date or language restrictions, the review did not identify any RCTs investigating the potential impact of different pedal cadences on BP in individuals with AH.

Conclusion. We consider it appropriate to publish our findings, as this study has identified a gap in the literature regarding the relationship between pedal cadence and elevated BP in individuals with AH.

Keywords: pedal cadence, cycling cadence, cycle ergometry, hypertension, cardiovascular diseases.

Conflict of interests: none declared.

Received: 25.11.2024

Accepted: 19.01.2025

For citation: Antonov A.G., Miroshnikov A.B., Rybakova P.D., Smolensky A.V. The effect of pedal cadence on a cycle ergometer on blood pressure reduction in individuals with hypertension: a systematic review of randomized controlled trials. *International Journal of Heart and Vascular Diseases*. 2025. 13(45):46-52. DOI: 10.24412/2311-1623-2025-45-46-52

Список сокращений

АГ — артериальная гипертензия

АД — артериальное давление

НФА — низкая физическая активность

РКИ — рандомизированное контролируемое исследование

ССЗ — сердечно-сосудистые заболевания

ЧВП — частота вращения педалей

ЧСС — частота сердечных сокращений

Введение

Артериальная гипертензия (АГ) — одна из ведущих причин смертности от сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ), на сегодняшний день около 1,4 млрд человек во всем мире страдают АГ [1]. АГ является многофакторным заболеванием и может быть вызвана такими факторами, как: низкая физическая активность (НФА), потребление продуктов с высоким содержанием натрия, ожирение, употребление алкоголя и курение [2].

Нефармакологический эффект физических упражнений может способствовать гемодинамическим изменениям, повышению выработки оксида азота и изменению периферического артериального сопротивления [3]. НФА способствует развитию хронических заболеваний. Программы физической активности и мониторинг питания необходимы в качестве части профилактики заболеваний. Острые реакции на тренировку обычно способствуют увеличению частоты сердечных сокращений (ЧСС), вазодилатации из-за повышенного синтеза оксида азота, усилению кровотока [4] и усилению усвоения энергетических субстратов [5].

В теории и практике вторичной профилактики АГ большое внимание уделяется аэробной активности. Долгосрочные хронические реакции на тренировку способствуют таким адаптациям как: снижение ЧСС в состоянии покоя, сопутствующее снижение артериального давления (АД) [6] и улучшение эффективности работы сердца [7]. Текущие руководящие принципы рекомендуют практику фи-

зических упражнений как часть первичной и вторичной профилактики ССЗ [8]. При этом изучаются переменные объема и интенсивности [6], однако в литературе мало что обсуждалось об эффектах различной частоты вращения педалей (ЧВП) на велосипеде/велотренажере при профилактике и лечении АГ. Систематические реакции, напрямую связанные с физическими упражнениями, зависят от интенсивности нагрузки, продолжительности и частоты, с которой они выполняются.

Анализ существующих проблем в контексте современных научных публикаций, а также запросы от представителей спортивной медицины, клинической практики и специалистов лечебной физической культуры указывают на актуальность и важность данной темы, требующей углубленного изучения.

Настоящее исследование ставит своей целью провести всесторонний анализ данных, полученных в ходе поиска рандомизированных контролируемых исследований. Цель анализа — выявить взаимосвязь между частотой вращения педалей на велоэргометре и уровнем АД у людей с АГ.

Материал и методы

Исследование проводилось на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет спорта» ГЦОЛИФК», кафедра спортивной медицины (г. Москва). Настоящий систематический обзор и анализ данных были выпол-

нены в строгом соответствии с критериями PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), которые устанавливают стандарты для составления отчетов систематических обзоров и метаанализов [9]. Протокол исследования был разработан в полном соответствии с требованиями PRISMA-P (Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis Protocols), регламентирующими стандарты отчетности по протоколам систематических обзоров и метаанализа [10]. Протокол был зарегистрирован до начала поиска информации и не подвергался никаким изменениям ни в ходе, ни после завершения исследования. Регистрация протокола была произведена в международной базе данных protocols.io.¹

При планировании исследования было принято решение включить в анализ исключительно рандомизированные контролируемые исследования (РКИ).

Стратегия поиска. Поиск литературных источников был проведен в рамках всеобъемлющего анализа, охватывающего публикации на всех языках без ограничений по дате публикации. Методика поиска соответствовала рекомендациям PRESS

(Peer Review of Electronic Search Strategies) [11] и включала следующие электронные базы данных: «PubMed», «MedNar», «Cochrane Library», «Epistemonikos» и «eLibrary». Ключевые слова (запросы) представлены в таблице.

Следуя рекомендациям Benzie и соавторов, для углубления исследования по данной теме проводился поиск «серой» литературы в электронном архиве SportRxiv [12]. Исследования, полученные в результате электронного поиска, были подвергнуты ручному поиску, с целью выявления дополнительных, потенциально релевантных данных. Критерии включения исследований в систематический обзор были основаны на системе PICOS [13]: P (Population) — люди с повышенным АД или АГ старше 18 лет; I (Intervention) — выполнение протоколов нагрузки (долгосрочные и краткосрочные) на велоэргометре с различной ЧВП; C (Comparison) — сравнение с контрольной группой или началом вмешательства; O (Outcomes) — изменение АД; S (Study) — РКИ.

Критерии исключения: (а) ЧВП не была указана; (б) вмешательство не было ограничено только

Таблица

Базы данных и запрос для поиска литературы

База данных	Запрос
PubMed	{((((«cadence»[All Fields] OR «cadences»[All Fields] OR «cadency»[All Fields] OR («foot»[MeSH Terms] OR «foot»[All Fields] OR «pedal»[All Fields] OR «pedaled»[All Fields] OR «pedaling»[All Fields] OR «pedalled»[All Fields] OR «pedalling»[All Fields] OR «pedals»[All Fields]) AND («rotate»[All Fields] OR «rotated»[All Fields] OR «rotates»[All Fields] OR «rotating»[All Fields] OR «rotation»[MeSH Terms] OR «rotation»[All Fields] OR «rotations»[All Fields] OR «rotational»[All Fields] OR «rotator»[All Fields] OR «rotators»[All Fields]) AND («epidemiology»[MeSH Subheading] OR «epidemiology»[All Fields] OR «frequency»[All Fields] OR «epidemiology»[MeSH Terms] OR «frequency»[All Fields] OR «frequencies»[All Fields] OR «frequencies»[All Fields])) AND («bicycle»[All Fields] OR «bicycles»[All Fields] OR «bicycling»[MeSH Terms] OR «bicycling»[All Fields] AND («bicycling»[MeSH Terms] OR «bicycling»[All Fields] OR «cycling»[All Fields] OR «cycle»[All Fields] OR «cycle s»[All Fields] OR «cycled»[All Fields] OR «cycles»[All Fields] OR «cyclings»[All Fields]) AND («ergometer»[All Fields] OR «ergometers»[All Fields]) AND («hypertension»[MeSH Terms] OR «hypertension»[All Fields] OR («high»[All Fields] AND «blood»[All Fields] AND «pressure»[All Fields] OR «high blood pressure»[All Fields])) OR («hypertense»[All Fields] OR «hypertension»[MeSH Terms] OR «hypertension»[All Fields] OR «hypertension s»[All Fields] OR «hypertensions»[All Fields] OR «hypertensive»[All Fields] OR «hypertensive s»[All Fields] OR «hypertensives»[All Fields]) NOT ((«healthies»[All Fields] OR «healthy»[All Fields]) AND («adult»[MeSH Terms] OR «adult»[All Fields] OR «adults»[All Fields] OR «adult s»[All Fields])) AND ((«filter»[All Fields] OR «filter s»[All Fields] OR «filtered»[All Fields] OR «filtering»[All Fields] OR «filterings»[All Fields] OR «filters»[All Fields]) AND («randomized controlled trial»[Publication Type] OR «randomized controlled trials as topic»[MeSH Terms] OR «randomized controlled trial»[All Fields] OR «randomised controlled trial»[All Fields])) AND (randomizedcontrolledtrial[Filter])
Epistemonikos	{(title:(cadence) OR abstract:(cadence)) OR (title:(cadence) OR abstract:(cadence)) OR (title:(pedal rotation frequency) OR abstract:(pedal rotation frequency)) AND ((title:(bicycle) OR abstract:(bicycle)) OR (title:(cycle ergometer) OR abstract:(cycle ergometer))) AND ((title:(high blood pressure) OR abstract:(high blood pressure)) OR (title:(hypertension) OR abstract:(hypertension))) NOT ((title:(healthy adults) OR abstract:(healthy adults)))
Cochrane Library	{cadence}:ti,ab,kw AND {cycle ergometer}:ti,ab,kw AND {hypertension}:ti,ab,kw
MedNar	Full Record: cadence OR pedal rotation frequency AND bicycle OR cycle ergometer AND high blood pressure OR hypertension
Elibrary	каденс, частота вращения педалей, велоэргометр, гипертония, гипертензия, повышенное артериальное давление {cadence, pedal speed, bicycle ergometer, hypertension, hypertension, high blood pressure}

¹ Антонов А., Мирошников А., Рыбакова П. Влияние различных частот вращения велоэргометра на артериальное давление у людей с гипертонией: краткий систематический обзор рандомизированных контролируемых исследований. 2024. <https://dx.doi.org/10.17504/protocols.io.ewov19p6ylr2/v1>

нагрузкой на велозргометре; (в) участниками являлись нормостеники.

Выбор исследований осуществлялся в соответствии со следующей процедурой. Два исследователя, Антонов А.Г. и Рыбакова П.Д., параллельно и независимо друг от друга проводили скрининг заголовков и аннотаций статей из электронных баз данных с целью определить соответствие критериям включения/исключения. Статьи-дубликаты и материалы, не соответствующие установленным критериям, были исключены из дальнейшего рассмотрения. Все разногласия по результатам отбора решались путем обсуждения и достижения консенсуса между исследователями. При необходимости для вынесения окончательного решения привлекался третий эксперт — Мирошников А.Б.

Извлечение исследований осуществлялось в соответствии со следующей процедурой. После финального определения состава исследований Антонов А.Г. и Рыбакова П.Д. параллельно и независимо друг от друга осуществляли извлечение данных из полных текстов РКИ в соответствии с предварительно установленными критериями включения/исключения. Все расхождения во мнениях по результатам извлечения решались путем обсуждения и достижения консенсуса. При необходимости для вынесения окончательного решения привлекался третий эксперт — Мирошников А.Б. Согласно McHugh, интеррейтерское (каппа) согласие колебалось от 0,53, что считается слабым, до 1,00, что близко к идеальному [14].

Результаты исследования. В результате поиска в электронных базах данных было идентифициро-

вано 199 потенциально релевантных источников. Схема исследования, иллюстрирующая проведение пустого обзора, представлена на рисунке 1. Отсутствие исследований, соответствующих критериям включения, не позволило провести статистический анализ данных. При этом работа была выполнена в соответствии с рекомендациями руководства «Синтез без метаанализа в систематических обзорах» (Synthesis without meta-analysis (SWiM)) [15]. Также не оценивался риск систематической ошибки. Судя по имеющимся в настоящий момент данным, данный систематический обзор является первым исследованием, посвященным изучению взаимосвязи между ЧВП и АД у людей с повышенным АД и АГ.

Обсуждение

Проведение систематического поиска в пяти электронных базах данных, охватывающих сферу здравоохранения, физической культуры и спорта, без временных и языковых ограничений, не выявило каких-либо РКИ, посвященных влиянию различных режимов ЧВП на АД у людей с АГ. Пустые обзоры, как и данный, играют важную роль, поскольку они подчёркивают необходимость систематического анализа актуальных вопросов. Они выявляют потребность в новых исследованиях, пробелы в существующей научной литературе и демонстрируют текущий уровень доказательной базы по данной теме [16, 17].

В мировой литературе хорошо изучен вопрос влияния методик аэробной работы на АД людей с АГ [6]. В метаанализе 2023 года авторы сравнили два режима аэробной работы — высокоинтенсивный интервальный и равномерный, результаты

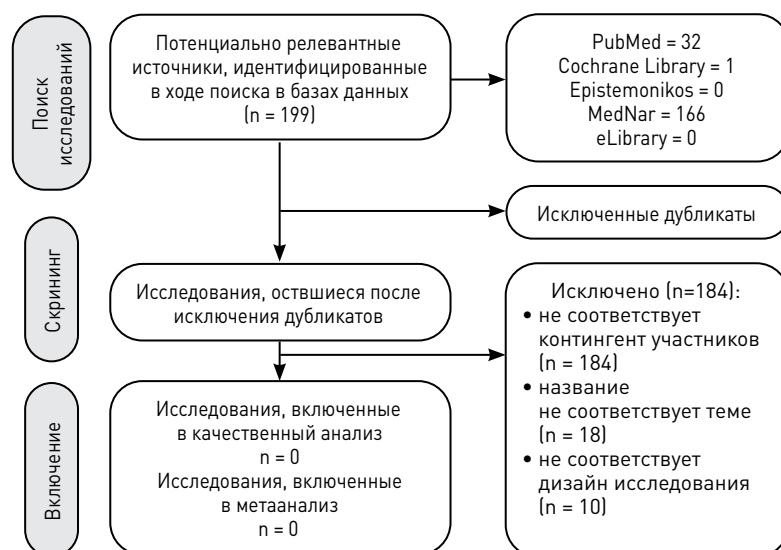


Рис. 1. Блок-схема PRISMA

показали, что высокоинтенсивные интервальные тренировки показали преимущество в снижении АД перед непрерывными аэробными тренировками [18]. Также метаанализ 2024 года показывает, что спринтерская интервальная тренировка является эффективным вмешательством для снижения АД у взрослых. Такая тренировка представляет собой практичную и достижимую альтернативу обычной непрерывной тренировке средней интенсивности, одновременно способствуя получению дополнительных преимуществ для здоровья, таких как улучшение сердечно-сосудистой выносливости и улучшение метаболических функций [19]. Так, например, в РКИ 2024 года спортсмены-велогонщики выполняли 3 теста с разной ЧВП (60, 90, 120 об/мин) с одинаковой мощностью, результаты исследования показали, что при частоте педалирования 120 об/мин более высокая скорость требует более быстрого цикла сокращения и расслабления мышц, что потенциально приводит к увеличению зависимости от преобладающих гликолитических быстро сокращающихся мышечных волокон, которые предназначены для быстрых и мощных сокращений [20]. Возможные механизмы преимущества высокоинтенсивной интервальной тренировки и спринтерской интервальной тренировки с высокой ЧВП заключаются в том, что такая нагрузка позволяет рекрутировать высокопороговые мышечные волокна, что запускает каскад механизмов, которые формируют окислительный потенциал в гликолитических мышечных волокнах, что в свою очередь повышает выработку оксида азота и приводит к гипотензивному эффекту и факторам повышения

аэробной способности [21]. Хотя текущие международные руководящие принципы рекомендуют велотренировки в качестве аэробной нагрузки для профилактики и лечения АГ [8], не указано, с какой ЧВП необходимо выполнять нагрузку. Вероятно, что различная ЧВП может по-разному влиять на АД, поэтому требуется проведение РКИ в данной области.

Заключение

Систематический обзор, проведенный с целью оценки влияния ЧВП на АД у людей с АГ, выявил существенный пробел в имеющихся доказательствах. Тщательный поиск в ведущих электронных базах данных с использованием расширенного набора ключевых слов не позволил обнаружить ни одного РКИ, удовлетворяющего заданным критериям включения. Следовательно, в настоящее время не существует прямых доказательств связи между эффектом ЧВП и изменением АД у людей с АГ. Такой результат является важной информацией сам по себе. Он свидетельствует о недостатке высококачественных доказательств в данной области исследования.

В заключении следует добавить, что отсутствие РКИ не означает полного отсутствия информации по данной проблеме, но подчеркивает необходимость дальнейших исследовательских усилий для получения надёжных доказательств.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

Литература/References

1. Al-Makki A, DiPette D, Whelton PK, et al. Hypertension Pharmacological Treatment in Adults: A World Health Organization Guideline Executive Summary. *Hypertension*. 2022; 79(1): 293–301. DOI: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.121.18192
2. Channon KM. Exercise and cardiovascular health: New routes to reap more rewards. *Cardiovasc. Res*. 2020; 116: 56–58. DOI: 10.1093/cvr/cvz264
3. Hanssen H, Boardman H, Deiseroth A, et al. Personalized exercise prescription in the prevention and treatment of arterial hypertension: a Consensus Document from the European Association of Preventive Cardiology (EAPC) and the ESC Council on Hypertension. *Eur J Prev Cardiol*. 2022; 29(1): 205–215. DOI: 10.1093/eurjpc/zwaa141
4. Oral O. Nitric oxide and its role in exercise physiology. *J Sports Med Phys Fitness*. 2021;61(9): 1208–1211. DOI: 10.23736/S0022-4707.21.11640-8
5. Picard M, McEwen BS, et al. An energetic view of stress: Focus on mitochondria. *Front. Neuroendocrinol*. 2018; 49: 72–85. DOI: 10.1016/j.yfrne.2018.01.001
6. Edwards JJ, Deenmamode AHP, Griffiths M, et al. Exercise training and resting blood pressure: a large-scale pairwise and network meta-analysis of randomised controlled trials. *Br J Sports Med*. 2023; 57(20): 1317–1326. DOI: 10.1136/bjsports-2022-106503
7. Paluch AE, Boyer WR, Franklin BA, et al. Resistance Exercise Training in Individuals With and Without Cardiovascular Disease: 2023 Update: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*. 2024;149(3):e217–e231. DOI: 10.1161/CIR.0000000000001189
8. Kreutz R, Brunström M, Burnier M, et al. 2024 European Society of Hypertension clinical practice guidelines for the management of arterial hypertension. *Eur J Intern Med*. 2024; 126: 1–15. DOI: 10.1016/j.ejim.2024.05.033

Обзорные статьи

- 52 Антонов А.Г., Мирошников А.Б. и др.
Влияние частоты вращения педалей на велоэргометре на снижение артериального давления у людей...
DOI: 10.24412/2311-1623-2025-45-46-52
-
9. Dickson K, Yeung CA. PRISMA 2020 updated guideline. *Br Dent J.* 2022; 232(11): 760-761. DOI: 10.1038/s41415-022-4359-7
10. Shamseer L, Moher D, Clarke M, et al. PRISMA-P Group. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015: elaboration and explanation. *BMJ.* 2015; 350: g7647. DOI: 10.1136/bmj.g7647
11. McGowan J, Sampson M, Salzwedel DM, et al. PRESS Peer Review of Electronic Search Strategies: 2015 Guideline Statement. *J Clin Epidemiol.* 2016; 75: 40-6. DOI: 10.1016/j.jclinepi.2016.01.021
12. Benzie KM, Premji S, Hayden KA. State-of-the-evidence reviews: advantages and challenges of including grey literature. *Worldviews Evid Based Nurs.* 2006; 3(2): 55-61. DOI: 10.1111/j.1741-6787.2006.00051.x
13. Amir-Behghadami M, Janati Population A. Intervention, Comparison, Outcomes and Study (PICOS) design as a framework to formulate eligibility criteria in systematic reviews. *Emerg Med J.* 2020; № 37(6): 387. DOI: 10.1136/emered-2020-209567
14. McHugh ML. Interrater reliability: the kappa statistic. *Biochem Med (Zagreb).* 2012; 22(3): 276-82. DOI: 10.11613/BM.2012.031
15. Campbell M, McKenzie J, Sowden A, et al. Synthesis without meta-analysis (SWiM) in systematic reviews: reporting guideline. *BMJ.* 2020; 368: l6890 DOI: 10.1136/bmj.l6890
16. Gray R. Empty systematic reviews: Identifying gaps in knowledge or a waste of time and effort?.. *Nurse Author & Editor.* 2021; 31: 42-44. DOI: 10.1111/nae.2.23
17. Slyer JT. Unanswered questions: implications of an empty review. *JBI Database System Rev Implement Rep.* 2016; 14(6): 1-2. DOI: 10.11124/JBISRIR-2016-002934
18. Oliveira GH, Okawa RTP, Simões CF, et al. Effects of High-Intensity Interval Training on Central Blood Pressure: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Arq Bras Cardiol.* 2023; 120(4): e20220398. DOI: 10.36660/abc.20220398
19. Liang W, Liu C, Yan X, et al. The impact of sprint interval training versus moderate intensity continuous training on blood pressure and cardiorespiratory health in adults: a systematic review and meta-analysis. *PeerJ.* 2024; 12: e17064. DOI: 10.7717/peerj.17064
20. Dunst AK, Hesse C, Uebeschär O. Understanding optimal cadence dynamics: a systematic analysis of the power-velocity relationship in track cyclists with increasing exercise intensity. *Front Physiol.* 2024; 15: 1343601. DOI: 10.3389/fphys.2024.1343601
21. Kazeminia M, Daneshkhan A, Jalali R, et al. The Effect of Exercise on the Older Adults Blood Pressure Suffering Hypertension: Systematic Review and Meta-Analysis on Clinical Trial Studies. *International journal of hypertension.* 2020; 2020: 2786120. DOI: 10.1155/2020/2786120

Раскрытие редких геморрагических осложнений терапии эноксапарином. Клинический случай

Абдалани Б.¹, Моуфид О.¹, Абделлах Б.¹, Хаббал Р.^{1,2}

¹ Отделение кардиологии Р37, Университетская больница имени Ибн Роуха, Касабланка, Марокко.

² Факультет медицины и фармации Университета Хасана II в Касабланке, Касабланка, Марокко.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Абдалани Бадр*, доктор медицины, кардиологическое отделение, Больница Ибн Рошд, Касабланка, Марокко. ORCID: 0009-0003-5010-2179

Моуфид Омар, доктор медицины, кардиологическое отделение, Больница Ибн Рошд, Касабланка, Марокко.

Боусетта Абделлах, доктор медицины, кардиологическое отделение, Больница Ибн Рошд, Касабланка, Марокко.

Хаббал Р., профессор, доктор медицины, заведующий кардиологическим отделением, Больница Ибн Рошд, Касабланка, Марокко.

Введение. Эноксапарин натрия, низкомолекулярный гепарин, широко используется для профилактики и лечения тромбозов. Несмотря на свою эффективность, эноксапарин может приводить к осложнениям, включая геморрагические события.

Клинический случай. Представлен клинический случай 58-летнего мужчины с ишемической болезнью сердца и сердечной недостаточностью, у которого во время приема эноксапарина развилось редкое геморрагическое осложнение — обширная гематома в мышцах бедра. Пациенту проведено консервативное лечение с переливанием крови и отменой антикоагулянтов, что привело к благоприятному исходу.

Заключение. Этот случай поднимает вопрос о важности понимания рисков, связанных с терапией эноксапарином, и подчеркивает необходимость индивидуального подхода к пациенту. Кроме того, он демонстрирует важность междисциплинарного сотрудничества при лечении редких осложнений для оптимизации ухода за

пациентом. Необходимы дальнейшие исследования для улучшения понимания и лечения таких осложнений при тромбоемболических заболеваниях.

Ключевые слова: эноксапарин, гематома мягких мышц, осложнения, лечение

Конфликт интересов: не заявлен.

Поступила: 20.11.2024

Принята: 17.01.2025



Для цитирования: Абдалани Б., Моуфид О., Абделлах Б. и др. Раскрытие редких геморрагических осложнений терапии эноксапарином. Клинический случай. Международный журнал сердца и сосудистых заболеваний. 2025. 13(45):53-61. DOI: 10.24412/2311-1623-2025-45-53-61

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author. E-mail: abdalaniabdr@gmail.com

Unveiling rare hemorrhagic complications of enoxaparin therapy. A clinical case review

Abdalani B.¹, Moufid O.¹, Abdellah B.¹, Habbal R.^{1,2}

¹ Department of cardiology P37, Ibn Rochd University Hospital, Casablanca, Morocco.

² Faculty of Medicine and Pharmacy, Hassan II university of Casablanca, Casablanca, Morocco.

AUTORS:

Abdalani Badr, MD, Department of Cardiology, Ibn Rochd Hospital, Casablanca, Morocco. ORCID: 0009-0003-5010-2179

Moufid Omar, MD, Department of Cardiology, Ibn Rochd Hospital, Casablanca, Morocco.

Boucetta Abdellah, MD, Department of Cardiology, Ibn Rochd Hospital, Casablanca, Morocco.

Habbal R., Professor, MD, Head of the Department of Cardiology, Ibn Rochd Hospital, Casablanca, Morocco.

Background. Enoxaparin sodium, a low molecular weight heparin, is widely used for prophylaxis and treatment of thrombotic diseases. Despite its efficacy, enoxaparin can lead to complications, including hemorrhagic events.

Case presentation. We present a case of a 58-year-old man with ischemic heart disease and heart failure who developed a rare hemorrhagic complication—an extensive thigh muscle hematoma—while on enoxaparin therapy. The patient was managed conservatively with blood transfusion and discontinuation of anticoagulation, resulting in favorable outcomes.

Conclusions. This case underscores the importance of understanding the risks associated with enoxaparin therapy and highlights the need for individualized patient management strategies. Furthermore, it emphasizes the significance of interdisciplinary collaboration in addressing rare complications to optimize patient care. Further

research is warranted to enhance our understanding and management of such complications in thromboembolic disorders.

Key words: Enoxaparin, soft muscles hematoma, complications, management.

Conflict of interests: none declared.

Received: 20.11.2024

Accepted: 17.01.2025

For citation: Abdalani B., Moufid O., Abdellah B. et al. Disclosure of rare hemorrhagic complications of enoxaparin therapy. A clinical case. *International Journal of Heart and Vascular Diseases*. 2025. 13(45):53-61 DOI: 10.24412/2311-1623-2025-45-53-61

Список сокращений

АЧТВ — активированное частичное
 тромбопластиновое время
 ИМпСТ — инфаркт миокарда с подъемом
 сегмента ST
 ИМТ — индекс массы тела
 ЛЖ — левый желудочек
 НМГ — низкомолекулярные гепарины
 НФГ — нефракционированный гепарин

СМГ — спонтанные мышечные гематомы
 СН — сердечная недостаточность
 ТТЭ — трансторакальная эхокардиография
 ХОБЛ — хроническая обструктивная болезнь
 легких
 ЭКГ — электрокардиография
 ЭхоКГ — эхокардиография

Введение

Эноксапарин натрия — это инъекционный антикоагулянт, относящийся к классу низкомолекулярных гепаринов (НМГ), которые являются одними из наиболее часто используемых антикоагулянтов. Они действуют путем ингибирования конечного общего пути каскада свертывания крови [1]. Эноксапарин характеризуется высоким соотношением активности анти-Ха к анти-

IIa, более регулярным высвобождением ингибитора пути тканевого фактора, слабым взаимодействием с тромбоцитами и меньшим подавлением остеогенеза, что отличает его от нефракционированного гепарина (НФГ) [2]. Его применение значительно расширилось с момента введения в 1995 году для профилактики тромботических заболеваний, включая лечение как венозных, так и артериальных тромбо-

эмболических заболеваний [3]. Однако, как и любое лекарственное средство, эноксапарин имеет противопоказания, такие как почечная недостаточность, и может вызывать побочные эффекты, особенно кровотечения, которые являются серьезным осложнением, тяжесть которых варьируется в зависимости от его происхождения и клинического состояния пациента. Наш случай представляет одно из геморагических осложнений эноксапарина, хотя и редкое, особенно из-за его необычной локализации.

Представление клинического случая

Клинические данные

58-летний мужчина с модифицируемыми сердечно-сосудистыми факторами риска, включая 5-летний анамнез сахарного диабета 2 типа, получающий лечение инсулином ультракороткого действия, и отказом от курения два месяца назад, поступил в отделение неотложной помощи с нарастающей одышкой, усиливающейся в покое, а также ортопноэ, прогрессировавшим в течение недели.

В анамнезе — лечение ишемической болезни сердца на протяжении последних четырёх лет, первоначально проявившейся инфарктом миокарда с подъёмом сегмента ST (ИМпST) в базальных отделах, что потребовало реваскуляризации методом ангиопластики с установкой активных стентов в средней передней межжелудочковой артерии, проксимальном отделе огибающей артерии и дистальном отделе правой коронарной артерии. Последующее наблюдение выявило фракцию выброса левого желудочка (ЛЖ) 25%, а также частые желудочковые экстрасистолы, поддающиеся медикаментозному контролю. Кроме того, пациент перенёс хирургическое вмешательство по поводу открытого перелома голени пять лет назад с использованием метода остеосинтеза внешним фиксатором.

Лекарственная терапия пациента включала в себя лечение хронической сердечной недостаточности со сниженной фракцией выброса: высокие дозы диуретиков (фуросемид 500 мг/сут, спиронолактон 25 мг/сут.), ингибитор ангиотензин-превращающего фермента (рамиприл 1,25 мг/сут.), ингибитор циклооксигеназы (аспирин 75 мг/сут.), статин (симвастатин 20 мг/сут.) и антиаритмический препарат (амиодарон 200 мг/сут.). Однако пациент сообщал о несоблюдении режима терапии и прекращении приёма препаратов при улучшении самочувствия.

Симптомы сердечной недостаточности (СН) появились примерно за два месяца до госпитали-

зации, первоначально проявляясь одышкой при физической нагрузке (III функциональный класс по NYHA) и отёками нижних конечностей без других сопутствующих симптомов. В течение последней недели симптомы значительно ухудшились, включая одышку в покое, усиление ортопноэ, генерализованный отёчный синдром, а также появление продуктивного кашля, что и стало поводом для обращения за медицинской помощью.

При поступлении в отделение интенсивной кардиологической терапии пациент был сонлив и дезориентирован, с оценкой по шкале комы Глазго 14/15. Гемодинамически стабилен: артериальное давление 140/90 мм рт.ст., частота сердечных сокращений 103 уд/мин, частота дыхания 34 в минуту, сатурация 82% (на воздухе), уровень капиллярной глюкозы 1,89 г/л. Обращали на себя внимание цианоз конечностей и масса тела 99 кг (индекс массы тела — 35 кг/м²).

При осмотре сердечно-сосудистой системы выявлен систолический шум митральной регургитации, смещённый верхушечный толчок, сохранность пальпируемого и регулярного пульса на периферических артериях, а также признаки острой СН: набухание яремных вен, отёки, достигающие верхней трети бедра, с наличием гидроцеле, умеренный асцит, отёк лица и хрипы, выслушиваемые до верхушки лёгких.

При аускультации лёгких определялись диффузные хрипы с локальными крепитациями в правых нижних сегментах. При осмотре живота без особенностей, за исключением асцита.

Электрокардиография (ЭКГ) выявила регулярный синусовый ритм, удлинение интервала PR, Q-зубцы в передне-перегородочных отведениях, изоэлектрические сегменты ST, инверсию зубцов T в латеральных и нижних отведениях, низковольтные комплексы QRS в отведениях от конечностей, а также частые желудочковые экстрасистолы.

Трансторакальная эхокардиография (ТТЭ) выявила возможное наличие апикального тромба размером 29 × 22 мм (рис. 1), более подробные результаты представлены в таблице 1.

Дополнительные данные инструментальной диагностики:

Холтеровское мониторирование ЭКГ. Выявлены редкие наджелудочковые экстрасистолы без значимого желудочкового ответа. Однако отмечены частые желудочковые экстрасистолы с частотой 50 в час и общим количеством 1,65% от исследованных комплексов. Эти экстрасистолы были мономорфными и распределялись в течение суток, включая 16 случаев бигеминии, 3 эпи-

Таблица 1

Данные ТТЭ при поступлении

Левый желудочек	Дилатирован и не гипертрофирован, с выраженной глобальной гипокинезией и обширной апикальной акинезией. Фракция выброса ЛЖ составляет 10–15%. Примечательно наличие апикальных тромбов размером 29 × 22 мм.
Митральный клапан	Демонстрирует смешанный тип с высоким давлением наполнения левого желудочка
Левое предсердие	Дилатировано, без признаков тромбоза
Правое предсердие	Также дилатировано, без признаков тромбоза
Митральный клапан	Умеренная митральная регургитация без признаков стеноза
Аортальный клапан	Трёхстворчатый, без признаков регургитации или стеноза.
Правый желудочек	Дилатация с продольной систолической дисфункцией.
Трикуспидальный клапан	Ламинарная трикуспидальная регургитация, систолическое давление в легочной артерии 74+15 = 89 мм рт.ст.
Перикард	Отсутствие свободной жидкости
Нижняя полая вена	Расширение до 32 мм, несостоятельна
Аорта	Нормальная в исследованных сегментах

зода квадригеминии и 18 эпизодов тригеминии. Примечательно, что зафиксирован кратковременный эпизод неустойчивой желудочковой тахикардии продолжительностью 2800 мс в 18:00, а также эпизод быстрого идиовентрикулярного ритма с частотой 123 уд/мин в 23:55.

УЗИ вен нижних конечностей с доплерометрией: признаков тромбоза глубоких вен не выявлено.

Ультразвуковое исследование органов брюшной полости: обнаружен асцит без значительных патологий со стороны почек или мочевого пузыря.

УЗИ мочевыделительной системы: почки нормального размера, с ровными контурами и хорошо

дифференцированной структурой, без признаков дилатации мочевыводящих путей.

Рентгенография органов грудной клетки: выявлена кардиомегалия с признаками сосудистого застоя в корнях лёгких.

Протокол лечения

- Полусидячее положение для оптимизации работы дыхательной мускулатуры и уменьшения одышки.
- Неинвазивная вентиляция легких: Одночасовые сеансы каждые четыре часа для поддержки дыхания и улучшения оксигенации.
- Ингаляции, проводимые раз в четыре часа для снятия бронхоспазма и облегчения проходимости дыхательных путей.
- Кислородотерапия: высококонцентрированная кислородная терапия через маску до улучшения дыхательного статуса, обеспечивающая адекватную оксигенацию.
- Диуретики: фуросемид: 500 мг внутривенно изначально с последующими болюсами по 120 мг каждые шесть часов (в общей сложности 1 г/день) для снижения перегрузки жидкостью и облегчения симптомов застойной сердечной недостаточности.
- Гидрохлоротиазид: 25 мг перорально один раз в день для дополнительного диуреза.
- Добутамин вводился в дозе 2,5 мкг/кг/мин для усиления диуреза, в соответствии с протоколом CARESS, после установки центрального венозного катетера в правую бедренную вену между 2-м и 5-м днем.
- Коррекция уровня калия: введение калия в зависимости от уровня калия в сыворотке крови для предотвращения гипокалиемии, связанной с диуретической терапией.
- Антитромбоцитарная терапия: аспирин: 75 мг перорально один раз в день для антитромбоцитар-

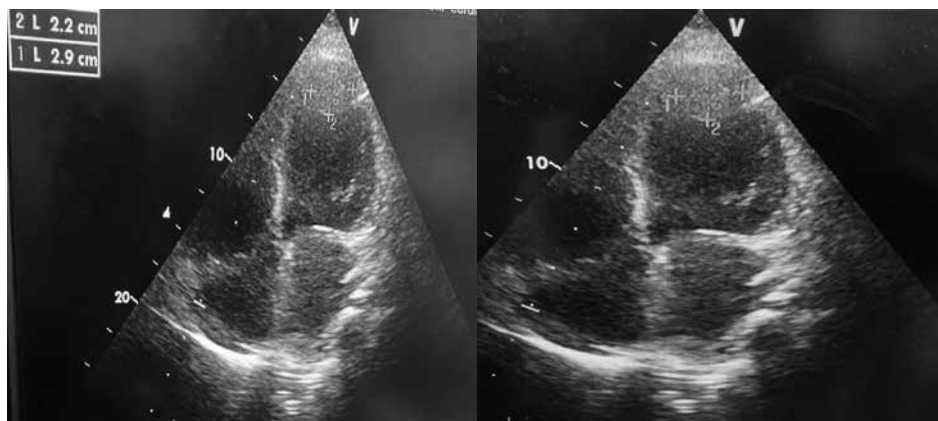


Рис. 1. Выявление неопределенного тромба в верхушке размером 22×29 мм при апикальной четырехкамерной проекции методом ЭхоКГ

ного эффекта с целью снижения риска тромботических событий.

- Антикоагуляция: эноксапарин 0,9 мл (90 мг с учетом веса пациента) подкожно дважды в день (0,9 мг/кг/12 ч), показан в свете следующих данных: подозрение на тромб в ЛЖ, потенциально усугубленное значительной апикальной акинезией и сниженной фракцией выброса в контексте ишемической кардиомиопатии.
- Липидоснижающая терапия: симвастатин 20 мг перорально 1 раз в день для лечения дислипидемии и снижения сердечно-сосудистого риска.
- Антиаритмическая терапия: амиодарон 200 мг перорально один раз в день для контроля ритма при частых желудочковых экстрасистолах.
- Ингибитор АПФ: рамиприл 1,25 мг перорально один раз в день для лечения СН.
- Антибактериальная терапия: амоксициллин-клавулановая кислота 1 г внутривенно каждые восемь часов в течение десяти дней для лечения возможной основной инфекции.
- Коррекция уровня железа: введение препарата железа 1000 мг внутривенно для лечения микроцитарной гипохромной анемии.
- Лечение хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ): применение соответствующих фармакологических и нефармакологических мер для купирования обострения ХОБЛ.
- Гигиенические процедуры и коррекция диеты.

Клиническое прогрессирование и лечение

На седьмой день госпитализации, который также является седьмым днём терапии эноксапарином, у пациента появилась сильная боль, локализованная во внутренне-верхней части левого бедра, сопровождающаяся клиническими признаками пальпируемой, болезненной гематомы (рис. 2). Несмотря на эти симптомы, пациент оставался гемодинамически стабильным.

Лабораторные исследования выявили значительное снижение уровня гемоглобина, указывающее на нарастающую анемию (6,1 г/дл), снижение протромбинового времени до 45%, удлинение АЧТВ до 47 секунд (1,6 от нормы), а также повышенную активность анти-Ха (1,2 МЕ/мл) (табл. 2).

Ультразвуковое исследование мягких тканей выявило наличие гематом во влагалище глубокой медиальной группы мышц бедра. В связи с этим антикоагулянтная терапия была немедленно прекращена.



Рис. 2. Изображение, демонстрирующее значительное увеличение гематомы

Была проведена консультация с сосудистыми хирургами, после чего выполнены доплеровское УЗИ артерий и вен нижних конечностей, которое не выявило признаков сосудистых повреждений (рис. 3).

Дополнительно проведённое абдоминальное УЗИ для исключения внутрибрюшного или забрю-

Таблица 2

Результаты анализов крови при поступлении

Гемоглобин: 10,3 г/дл (микроцитарная гипохромная анемия)
Лейкоциты: 5460/мм ³
Нейтрофилы: 4430/мм ³
Лимфоциты: 520/мм ³
Тромбоциты: 179000/мм ³
Протромбиновое время: 57 %
Активированное частичное тромбопластиновое время (АЧТВ): 34,2 секунды
Фибриноген: 2,89 г/л
D-димер: 560 мг/мл
Мочевина: 1,61 г/л
Креатинин: 22 мг/л
Клиренс креатинина: 33 мл/мин/1,73 м ²
Натрий (Na ⁺): 138 ммоль/л
Калий (K ⁺): 4,4 ммоль/л
Кальций (Ca ⁺⁺): 8,5 мг/дл
Магний (Mg ⁺⁺): 1,31 мг/дл
Общий белок: 71 г/л
C-реактивный белок (СРБ): 9,9 мг/л
Ферритин: 36,6 мкг/мл
Аспартат-аминотрансфераза (АсАТ): 26 МЕ/л
Аланин-аминотрансфераза (АлАТ): 15 МЕ/л
Гликированный гемоглобин (HbA1C): 8,5 %
Креатинфосфокиназа (КФК): 238 МЕ/л
Лактатдегидрогеназа (ЛДГ): 593 МЕ/л
Тропонин I: 0,023 нг/мл
Тиреотропный гормон (ТТГ): 1,28 мЕд/л
Цитобактериологическое исследование мочи: Стерильная

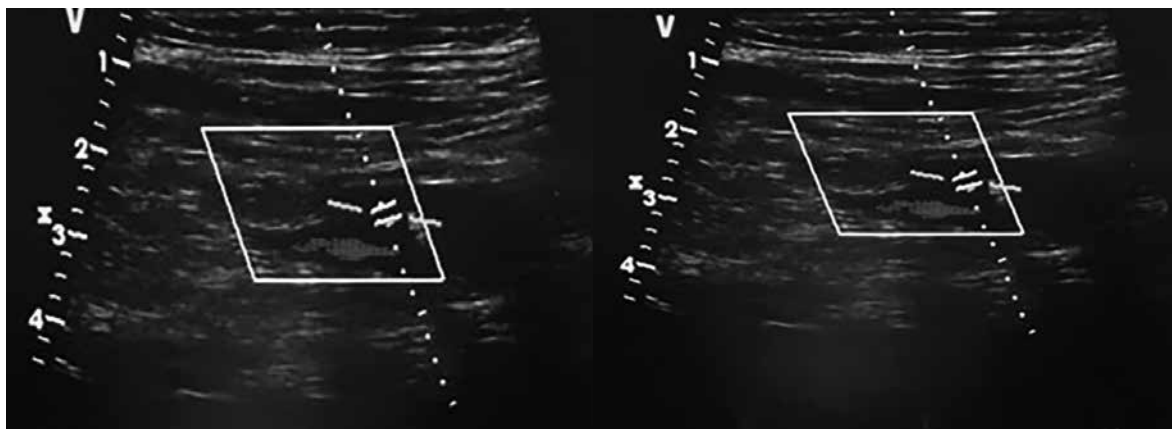


Рис. 3. Сосудистая доплерография.
 Не выявлены признаки сосудистых повреждений рядом с гематомой

шинного кровоизлияния не выявило признаков формирования гематом.

В результате было принято коллективное решение о консервативной тактике лечения, включающей протокол RICE (покой, лёд, компрессия, возвышенное положение), а также антиотёчную и анальгетическую терапию.

Пациенту также было проведено переливание двух доз эритроцитарной массы для коррекции анемии.

Введение протамина было исключено, так как пациент оставался гемодинамически стабильным и хорошо отвечал на альтернативные терапевтические меры.

Кроме того, наличие почечной недостаточности представляло риск дальнейшего снижения скорости клубочковой фильтрации и, следовательно, ухудшения сердечной декомпенсации.

Дальнейшие изменения

Наблюдалось значительное клиническое улучшение, выраженное в уменьшении выраженности боли и сокращении размеров гематомы, что было подтверждено как клинической оценкой, так и ультразвуковой визуализацией, проведенной на второй день после начала лечения. Уровень гемоглобина тщательно контролировался, и при обследовании было отмечено контролируемое повышение до 9,2 г/дл. Продолжение тщательного клинического и гематологического наблюдения обеспечило поддержание стабильного уровня гемоглобина, который в итоге достиг 11 г/дл. На 10-й день госпитализации ТТЭ выявила полное разрешение ранее выявленного апикального тромба, что послужило поводом для окончательного прекращения антикоагулянтной терапии.

ТТЭ, выполненная после стабилизации состояния пациента на 14-й день госпитализации, подтвердила отсутствие внутрисердечного тромба, что

послужило поводом для окончательного прекращения антикоагулянтной терапии.

После этих положительных изменений пациент был выписан из больницы после 15 дней комплексного лечения сердечной недостаточности, эффективного купирования декомпенсации и постоянного наблюдения за гематомой. Последующие консультации проводились с регулярными интервалами в 7 дней, 15 дней (рис. 4). Далее при ультразвуковой визуализации наблюдалось благоприятное клиническое течение и регресс гематомы, при этом на ТТЭ не визуализировался ни один тромб.



Рис. 4. Четырехкамерное эхокардиографическое изображение, подтверждающее отсутствие внутрисердечного тромба

Обсуждение

Эноксапарин является одним из наиболее часто назначаемых антикоагулянтов, занимая второе место после НФГ в острой фазе коронарного синдрома [4].

Эноксапарин — это деполимеризованный производный гепарин, обладающий структурным сходством с НФГ, так как состоит из гликозаминогликанов. Его состав включает полисахаридные цепи, состоящие из чередующихся остатков D-глюкозамина и уроновой кислоты [5].

Антикоагулянтный эффект эноксапарина обусловлен его взаимодействием с антитромбином III, который инактивирует сериновые протеазы, такие как факторы IIa (тромбин), IXa и Xa, тем самым косвенно ингибируя превращение протромбина в тромбин и уменьшая тромбин-опосредованное превращение фибриногена в фибрин, что препятствует образованию тромбов [4].

Внутрисердечный тромбоз является распространённым показанием к антикоагуляции с помощью НМГ, как это наблюдалось в случае нашего пациента.

Внутрисердечные тромбы — это осложнение тяжёлой дисфункции ЛЖ на стадии сердечной недостаточности с фракцией выброса < 40%. Они различаются по локализации, типу и размеру, что делает их причиной тромбоземболических событий (например, инсульта) и, следовательно, высокой смертности [6]. Этиология интракардиальных тромбов многообразна, но основными причинами являются ишемическая болезнь сердца (ИБС), дилатационная кардиомиопатия, стеноз митрального клапана, тромбоз механических протезов клапанов, амилоидоз сердца, а также системные заболевания, такие как болезнь Бехчета, тромбофилия, антифосфолипидный синдром и системная красная волчанка [6-8].

Диагноз устанавливается путём визуализации тромба с помощью ТТЭ или чреспищеводной эхокардиографии (ЭхоКГ), причём последняя имеет более высокую диагностическую точность, а также с помощью МРТ сердца [9, 10]. Тромбы ЛЖ, как правило, локализуются в верхушке и не инфильтрируют стенку желудочка. Морфологически они могут быть пристеночными или флотирующими, иметь гладкую или неровную форму. Обычно они прилегают к зонам несокращающегося миокарда. Визуализация тромба ЛЖ на КТ варьируется в зависимости от его возраста [11]. В данном случае ТТЭ выявила тромб в области верхушки. Эта находка коррелировала с ИБС и сниженной фракцией выброса до 15%.

Внутрисердечные тромбы лечатся антикоагулянтной терапией, включая инъекционные препараты в острой фазе (НМГ, НФГ или фондопаринукс), антагонисты витамина К или прямые оральные антикоагулянты. Тактика антикоагуляции варьируется в зависимости от нескольких параметров [12, 13]. В нашем клиническом случае решение о применении НМГ было обусловлено тяжёлым состоянием пациента. Ожидая возможные инвазивные вмешательства, связанные с высоким риском кровотечений (катетеризация центральной вены для введения вазопрессоров), НМГ или НФГ

были более предпочтительны, поскольку они облегчают проведение подобных процедур и исключают необходимость в постоянном мониторинге коагулограммы [14].

Антикоагуляция эноксапарином требует коррекции дозировки в зависимости от массы тела для предотвращения кровотечений. Терапевтическая доза была успешно применена у пациента с морбидным ожирением при расчётной дозировке 0,85 мг/кг подкожно каждые 12 часов без необходимости дальнейших корректировок [15].

Систематический обзор литературы выявил восемь исследований, оценивающих терапевтическое дозирование эноксапарина у пациентов с индексом массы тела (ИМТ) ≥ 40 кг/м² или массой тела > 100 кг. Было установлено, что пациенты с уменьшенной дозировкой (0,75–0,85 мг/кг) достигали целевого уровня анти-Xa в 66% случаев, по сравнению с 43% случаев при стандартной весовой дозировке ($\geq 0,95$ мг/кг). Это свидетельствует о том, что применение сниженной дозы эноксапарина (0,75–0,85 мг/кг) может способствовать достижению целевого уровня анти-Xa у большего числа пациентов с ожирением (ИМТ ≥ 40 кг/м² или массой тела > 100 кг), чем стандартное весовое дозирование [16]. Однако другое исследование показывает, что применение эноксапарина у пациентов с морбидным ожирением (до 175 кг) в дозах, ограниченных 150 мг, не приводило к увеличению частоты кровотечений [17]. В нашем случае, при ИМТ 35 кг/м², была выбрана дозировка 0,9 мг/кг подкожно каждые 12 часов.

Осложнения в виде кровотечений при применении эноксапарина отличаются высокой вариабельностью по локализации и степени угрозы жизни, и могут возникать даже при профилактических дозах антикоагулянтов [18]. Смертность вследствие спонтанных мышечных гематом на фоне антикоагулянтной терапии может достигать 25% [14].

Спонтанные мышечные гематомы (СМГ) как осложнение антикоагуляции описываются редко, составляя всего 0,6% всех случаев [19]. Они классически связаны с приёмом антикоагулянтов и обычно развиваются в трёх анатомических зонах: передней брюшной стенке, задней брюшной стенке и ягодичных мышцах. Однако также могут поражать поясничные и подвздошные мышцы, вызывая гемодинамические нарушения [20, 21].

Клиническая симптоматика варьируется от локализованной боли с пальпаторной болезненностью в зоне гематомы до гемодинамической нестабильности при активном массивном кровотечении, сопровождаясь тахикардией и гипотонией

[14, 19]. Лабораторно выявляется анемия, степень которой коррелирует с объёмом кровопотери [14, 19]. Диагностика основывается на ультразвуковом исследовании (как базовом методе) и КТ, МРТ или ангиографии нижних конечностей при подозрении на повреждения артерий [18, 19, 22, 23].

В настоящее время отсутствует единый протокол ведения СМГ, вызванных антикоагулянтной терапией. Однако опубликованные случаи свидетельствуют о том, что основой лечения является аналгезия, коррекция предрасполагающих факторов и отмена антикоагулянтов [14].

Консервативное лечение также допустимо. В острой фазе оно включает обезболивание и контроль гематомы с применением протокола RICE (покой, лёд, компрессия, возвышенное положение) [24, 25]. Лёд вызывает вазоконстрикцию, ограничивая распространение гематомы, компрессия снижает внутримышечный кровоток, а возвышенное положение уменьшает отёк за счёт изменения градиента давления и улучшения венозного оттока [26].

Показания к переливанию крови определяются индивидуально, исходя из гемодинамического статуса и коморбидности пациента, а сами трансфузии не являются обязательными [23].

Обратимость действия антикоагулянтов при кровотечениях представляет сложную задачу. Введение протамина может быть рассмотрено при эпизодах кровотечений, так как он обеспечивает частичную нейтрализацию эффекта НМГ [14].

Если СМГ имеет большие размеры или остаётся неконтролируемой, хирургическое вмешательство (разрез и дренирование гематомы или её иссечение) остаётся эффективным методом лечения [23]. Другой возможный подход к остановке активного кровотечения — чрескожная трансартериальная эмболизация, направленная на окклюзию кровоточащего сосуда [18].

В случае нашего пациента была реализована консервативная тактика, включавшая перелива-

ние крови, полную отмену антикоагулянтной терапии, аналгезию и строгое соблюдение протокола RICE (покой, лёд, компрессия, возвышенное положение). Ведение пациента осуществлялось под тщательным контролем, что способствовало благоприятному клиническому исходу.

Заключение

В заключение следует сказать, что ведение венозных тромбозов и их осложнений требует многогранного подхода, основанного на доказательной медицине и индивидуализированной тактике лечения. Применение антикоагулянтной терапии, такой как эноксапарин, подчёркивает необходимость соблюдения тонкого баланса между тромбопрофилактикой и риском геморрагических осложнений, особенно у пациентов со сложным анамнезом.

Глубокое понимание патофизиологии и факторов риска, наряду с тщательным мониторингом и грамотной коррекцией дозировки, позволяет врачам оптимизировать исходы лечения, снижая вероятность неблагоприятных событий.

Кроме того, своевременное распознавание и правильное ведение редких осложнений, таких как спонтанные мышечные гематомы, подчёркивает значимость междисциплинарного взаимодействия и индивидуализированного подхода к пациенту.

В дальнейшем дальнейшие исследования и клинический опыт будут способствовать совершенствованию тактики антикоагулянтной терапии, что, в конечном итоге, повысит безопасность для пациентов и улучшит качество медицинской помощи при лечении тромбозомических заболеваний.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

Литература/References

1. Mulloy B, Hogwood J, Gray E, et al. Pharmacology of Heparin and Related Drugs. *Pharmacol Rev.* 2016;68(1):76–141. DOI:10.1124/pr.115.011247
2. Damiani A, De Menezes Caceres V, Roberts G, et al. A Clinical Practice-Based Comparison of Conventional and Individualized Dosing Strategies for Therapeutic Enoxaparin. *Pharmacol Res Perspect.* 2025;13(1):e70039. DOI: 10.1002/prp2.70039
3. Hoffmann P, Keller F. Increased major bleeding risk in patients with kidney dysfunction receiving enoxaparin: a meta-analysis. *Eur J Clin Pharmacol.* 2012;68(5):757–765. DOI: 10.1007/s00228-011-1149-6
4. Imbalzano E, Orlando L, Dattilo G, Gigliotti De Fazio M et al. Update on the Pharmacological Actions of Enoxaparin in Nonsurgical Patients. *Medicina (Kaunas).* 2024;60(1):156. DOI: 10.3390/medicina60010156
5. Gates RS, Lollar DI, Collier BR. Enoxaparin titrated by anti-Xa levels reduces venous thromboembolism in trauma patients. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery.* 2022;92(1):93–97. DOI: 10.1097/TA.0000000000003418
6. McCarthy CP, Murphy S, Venkateswaran RV, et al. Left Ventricular Thrombus. *Journal of the American College*

- of Cardiology. 2019;73(15):2007–2009. DOI: 10.1016/j.jacc.2019.01.031
7. Nya F, Abdou A, Bamous M, et al. Pseudotumeur cardiaque révélant une maladie de Behçet. *Pan Afr Med J.* 2017;26. DOI:10.11604/pamj.2017.26.151.11478
8. Dhibar DP, Sahu KK, Varma SC, et al. Intra-cardiac thrombus in antiphospholipid antibody syndrome: An unusual cause of fever of unknown origin with review of literature. *Journal of Cardiology Cases.* 2016;14(5):153–156. DOI:10.1016/j.jccase.2016.07.005
9. Chang P, Xiao J, Hu Z Imaging of left heart intracardiac thrombus: clinical needs, current imaging, and emerging cardiac magnetic resonance techniques. *Ther Adv Cardiovasc Dis.* 2022;16:17539447221107737. DOI: 10.1177/17539447221107737
10. Zhai M, Huang L, Liang L, et al. Clinical characteristics of patients with heart failure and intracardiac thrombus. *Front Cardiovasc Med.* 2022;9:934160. DOI:10.3389/fcvm.2022.934160
11. Pradhan A, Bhandari M, Vishwakarma P, et al. Anticoagulation for Left Ventricle Thrombus — Case Series and Literature Review for Use of Direct Oral Anticoagulants. *JCDD.* 2023;10(2):41. DOI:10.3390/jcdd10020041
12. Zhou Y, Logan K. Rectus sheath hematoma associated with commencement of therapeutic low molecular weight heparin injections: a case report. *J Med Case Rep.* 2022;16(1):87. DOI: 10.1186/s13256-022-03318-6
13. Hanni CM, Wilhelm SM, Korkis B, Petrovitch EA, Tsilimingras KV, McConachie SM. Therapeutic Enoxaparin in the Morbidly Obese Patient: A Case Report and Review of the Literature. *Hosp Pharm.* 2019;54(6):371–377. DOI:10.1177/0018578718802839
14. Chilbert MR, Zammit K, Ahmed U, et al. A systematic review of therapeutic enoxaparin dosing in obesity. *J Thromb Thrombolysis.* 2024;57(4):587–597. DOI:10.1007/s11239-024-02951
15. Czupryn MJ, Exline C. Dosing of Enoxaparin in Morbidly Obese Patients: A Retrospective Cohort. *Hosp Pharm.* 2018;53(5):331–337. DOI: 10.1177/0018578718757518
16. Mackiewicz-Milewska M, Cisowska-Adamiak M, Szymkuć-Bukowska I, et al. Intramuscular Hematomas in Patients Receiving Prophylaxis or Anticoagulant Treatment after Spinal Cord Injury (SCI) — A Rare Complication: Description of Seven Cases and a Literature Analysis. *Biomedicines.* 2023;11(4):1142. DOI:10.3390/biomedicines11041142
17. Dohan A, Darnige L, Sapoval M, Pellerin O. Spontaneous soft tissue hematomas. *Diagnostic and Interventional Imaging.* 2015;96(7–8):789–796. DOI:10.1016/j.diii.2015.03.014
18. Abedini L, Mehrabi S, Hosseinpour R. Non-penetrating traumatic psoas muscle hematoma presenting with gross hematuria: a case report. *Int J Emerg Med.* 2021;14(1):20. DOI:10.1186/s12245-021-00345-w
19. Mackiewicz-Milewska M, Sakwińska K, Cisowska-Adamiak M. Bleeding into the Abdominal and Ilio-Lumbar Muscles — A Rare Complication in the Course of COVID-19: Analysis of Four Cases and a Literature Review. *JCM.* 2022;11(16):4712. DOI:10.3390/jcm11164712
20. Zhu Y, Wang C, Xu C, Liu J. Case Report: Spontaneous Intramural Hematoma of the Colon Secondary to Low Molecular Weight Heparin Therapy. *Front Pharmacol.* 2021;12:598661. DOI:10.3389/fphar.2021.598661
21. Mendes D, Penedones A, Martins M. Rectus sheath hematoma in patients receiving subcutaneous enoxaparin: A case series of five patients. *Clin Case Rep.* 2020;8(12):3432–3439. DOI: 10.1002/ccr3.3427
22. Hotfiel T, Seil R, Bily W et al. Nonoperative treatment of muscle injuries — recommendations from the GOTS expert meeting. *J Experimental Orthopaedics.* 2018;5(1):24. DOI: 10.1186/s40634-018-0139-3
23. Das S, Prakash S, Singh S. Spontaneous Rectus Sheath Hematoma. *Cureus.* 2023; 15(8):e44138. DOI: 10.7759/cureus.44138
24. Bisciotti GN, Volpi P, Amato M et al. Italian consensus conference on guidelines for conservative treatment on lower limb muscle injuries in athlete. *BMJ Open Sport Exerc Med.* 2018;4(1):e000323. DOI: 10.1136/bmjsem-2017-000323
25. Kary JM. Diagnosis and management of quadriceps strains and contusions. *Curr Rev Musculoskelet Med.* 2010;3(1–4):26–31. DOI:10.1007/s12178-010-9064-5
26. Stainsby BE, Piper SL, Gringmuth R. Management approaches to acute muscular strain and hematoma in National level soccer players: a report of two cases. *J Can Chiropr Assoc.* 2012 Dec;56(4):262–8.

Правила для авторов

Правила публикации авторских материалов в научно-практическом, рецензируемом, медицинском журнале «Международный журнал сердца и сосудистых заболеваний»

Редакция: декабрь, 2021 г.

ВНИМАНИЕ! Правила вступают в действие с декабря 2021 г. Правила описывают условия публикации рукописей (статей) через сайт. Редакция готова отвечать на вопросы и помогать авторам по вопросам подачи рукописи по адресу — submissions.ihvdj@gmail.com. Адрес официального сайта журнала — <http://www.heart-vdj.com>

Научно-практический, рецензируемый, медицинский журнал для кардиологов и терапевтов «Международный журнал сердца и сосудистых заболеваний» издается с 2013 года. Основные направления издания — вопросы эпидемиологии, диагностики, лечения и профилактики сердечно-сосудистых заболеваний, оригинальные статьи, дискуссии, лекции, обзоры литературы, рекомендации и важная информация для практических врачей.

Общими критериями для публикации статей в журнале «Международный журнал сердца и сосудистых заболеваний» являются актуальность, новизна материала и его ценность в теоретическом и/или прикладном аспектах.

Журнал «Международный журнал сердца и сосудистых заболеваний» прилагает все усилия, чтобы привести требования к рукописям, публикуемым в журнале, к международным стандартам.

А именно: «Единые требования к рукописям, представляемым в биомедицинские журналы: подготовка и редактирование медицинских публикаций» (Uniform Requirements for Manuscripts

Submitted to Biomedical Journals: Writing and Editing for Biomedical Publication) изданным Международным Комитетом редакторов медицинских журналов (ICMJE) — <http://www.icmje.org>; Рекомендациям COPE изданным Комитетом по издательской этике (COPE) — <http://www.publicationethics.org.uk>.

Проведение и описание всех клинических исследований должно быть в полном соответствии со стандартами CONSORT (<http://www.consort-statement.org>), обсервационных исследований — STROBE (<http://www.strobe-statement.org>), систематических обзоров и мета-анализов — PRISMA (<http://www.prisma-statement.org>), точности диагностики — STARD (<http://www.stard-statement.org>).

I. Виды рукописей, которые принимает журнал.

Объем **оригинальной статьи** не должен превышать 3000 слов (включая источники литературы — до 15 источников, подписи к рисункам и таблицы), содержать следующие разделы: *введение* (краткое с ориентацией читателя в отношении проблемы, ее актуальности и задач исследования), *материал и методы исследования, результаты исследования, обсуждение и заключение*. Резюме должно быть структурировано и содержать 5 параграфов (Цель, Материал и методы, Результаты, Заключение, Ключевые слова), не превышать 300 слов. Объем **лекции** — до 5000 слов (включая

источники литературы, подписи к рисункам и таблицы), до 80 источников литературы, с кратким (до 150 слов) неструктурированным резюме. Объем **обзоров литературы** — до 4500 слов (включая источники литературы, подписи к рисункам и таблицы), до 50 источников литературы, с кратким (до 150 слов) неструктурированным резюме. Объем описания **клинического случая** — до 600 слов (включая источники литературы, подписи к рисункам и таблицы), до 5 источников литературы, без резюме. Объем **мнения по проблеме** — до 2500 слов (включая источники литературы, подписи к рисункам и таблицы), до 15 источников литературы.

Журнал принимает к публикации оригинальные клинические исследования фазы 2, 3 и 4. Обзоры литературы должны базироваться на источниках не старше 5 лет. Журнал принимает к публикации англоязычные статьи.

II. В единый файл «Направительное (сопроводительное) письмо» объединяется информация о статье, в которую входят следующие разделы:

1) рукопись не находится на рассмотрении в другом издании; 2) не была ранее опубликована; 3) содержит полное раскрытие конфликта интересов; 4) все авторы отвечают критериям авторства, ее читали и одобрили; 5) автор (ы) несут ответственность за достоверность представленных в рукописи материалов. 6) вся контактная информация автора, ответственного за переписку; 7) информация о предшествующих публикациях авторов по той же теме или пре-публикации.

Если рукопись является частью диссертационной работы, то **необходимо указать** предполагаемые сроки защиты.

«Направительное (сопроводительное) письмо» должно быть оформлено на одном или двух листах. Использованием бланка официального учреждения — по выбору авторского коллектива. В обращении: «Главному редактору Российского кардиологического журнала, академику РАН, профессору Оганову Р.Г.». Внизу должны располагаться **подписи всех авторов статьи**.

«Направительное (сопроводительное) письмо» сканируется. Файл в формате.jpeg прикрепляется как дополнительный файл рукописи.

Отсутствие направительного письма или неполный текст письма (не содержащий вышеуказанные пункты) является основанием **отказа в приёме** рукописи к рассмотрению.

III. Подать статью в журнал может любой из авторов. Обычно это тот, кто потом ведет переписку

с редакцией и на чью почту приходят уведомительные письма (при подаче рукописи через сайт можно выбрать возможность рассылки уведомлений всем авторам).

Автор регистрируется на сайте, вписывая полностью свое ФИО. В форме для заполнения при подаче статьи указываются **все** авторы и вся дополнительная информация (места работы, должности, научные звания, учреждения, ORCID — всех авторов).

Если у автора несколько мест работы, то пишется: 1. «Название учреждения...», 2. «Название учреждения...». Название учреждения пишется в сокращенном виде, например, ГБОУ Московский государственный университет, Москва. Скобки не ставятся.

Как заполнять метаданные статьи: все данные, которые вносятся в «метаданные статьи» должны в точности соответствовать данным, указанным в тексте статьи!

1. Имена авторов (не нужно писать полностью, формат журнала предусматривает публикацию фамилии и инициалов. Поэтому в «окнах», где ставятся имя и отчество авторов пишутся заглавные буквы с точкой (пример: А.).

2. Названия учреждений (пишутся официальные наименования. При этом — идет сокращение ФГБУ, ГБОУ и т.п.; кавычки ставятся; Минздрава России, город без буквы г.

3. Должности и звания (используются традиционные сокращения: м.н.с, с.н.с., в.н.с., к.м.н., к.б.н., д.м.н.), заведующий сокращается до зав., далее пишется полное название лаборатории /отделения/кафедры; директор, руководитель, профессор — не сокращается.

4. Очередность авторов. Очередность авторов должна заноситься в систему в соответствии с очередностью в статье. Перемещения осуществляются маленькими стрелками «верх»/»низ», которые расположены под данными каждого из авторов. У данных автора, ответственного за переписку, ставится точка в кружочек, обозначающий данную информацию. У других авторов точки ставить не нужно.

5. Резюме. Разделы резюме должны точно соответствовать разделам, прописанным в Правилах для авторов. Если разделы не будут внесены правильно, то Редакция попросит их откорректировать. То, что авторы в данный момент публикуют на сайте, потом попадет во все системы после окончательной публикации! Будьте внимательны.

6. Оформление литературных ссылок. Поданная в Редакцию статья не уйдет на рецензирование, пока не будет произведена коррекция литератур-

ных ссылок в соответствии с Правилами для авторов. Авторы могут «забыть» и где-то не убрать точку (такие несоответствия могут быть исправлены в Редакции), но если оформление литературы кардинально отличается от того, что требуется или присутствуют гиперссылки, то Редакция не будет начинать работать со статьей.

7. Ключевые слова. Пишутся с маленькой буквы, через точку с запятой. В конце ставится точка. В тексте статьи ключевые слова пишутся через запятую.

Отдельно готовится **файл в Word**, который потом **отправляется как дополнительный файл**. Файл должен содержать:

1. Титульный лист рукописи. Название рукописи пишется заглавными буквами, без переносов, полужирным шрифтом. Инициалы и фамилии авторов — Иванов И.И., Петров П.П. Приводится полное название учреждения (ий), из которого (ых) вышла рукопись, город, страна. Сноски ставятся арабскими цифрами после фамилий авторов и перед названиями учреждений (см. Пример оформления).

2. Информацию об авторах, где указываются: полные ФИО, место работы всех авторов, их должности, ORCID; полная контактная информация обязательно указывается для одного (или более) автора и включает электронную почту, доступный телефон.

Все члены группы авторов должны отвечать всем **четырем критериям авторства**, сформулированным в рекомендациях ICMJE: 1) разработка концепции и дизайна или анализ и интерпретация данных **И** 2) обоснование рукописи или проверка критически важного интеллектуального содержания **И** 3) окончательное утверждение для публикации рукописи **И** 4) согласие быть ответственным за все аспекты работы, и предполагает, что должным образом исследованы и разрешены вопросы, касающиеся тщательности и добросовестном выполнении любой части представленного исследования. Эта информация также должна содержаться в документе.

В случае, если у представленного материала имеются авторы, не отвечающие критериям авторства, но внесшие определённый вклад в работу, то они должны быть перечислены в этом документе и в конце текста статьи в разделе **Благодарности**.

3. Информация о конфликте интересов/финансировании.

Раздел содержит раскрытие **всеми авторами** возможных отношений с промышленными и финансовыми организациями, способных привести к конфликту интересов в связи с представленным в рукописи материалом. Желательно перечислить источники финансирования работы. Если конфликта интересов нет, то пишется: «**Конфликт интересов не заявляется**». Информация **о наличии конфликта интересов** должна быть также отражена в разделе *Конфликт интересов* в конце текста статьи.

4. Информация о грантах. Должна быть упомянута в конце текста статьи в разделе **Благодарности** и в конце раздела **Материал и методы** — с полным описанием роли источника финансирования в выполнении работы (дизайн, сбор информации, анализ, интерпретация данных и пр.).

5. Информация и соблюдение этических норм при проведении исследования.

Пример оформления:

Исследование было выполнено в соответствии со стандартами надлежащей клинической практики (Good Clinical Practice) и принципами Хельсинской Декларации. Протокол исследования был одобрен Этическими комитетами всех участвующих клинических центров. До включения в исследование у всех участников было получено письменное информированное согласие.

Эта информация также должна быть отражена в разделе статьи **Материал и методы**.

Вся дополнительная информация (разрешения, анкеты и пр.) может быть затребована у авторов дополнительно при подготовке работы к печати.

Пример оформления:

Распространенность факторов риска неинфекционных заболеваний в российской популяции в 2012–2013 гг. Результаты исследования ЭССЕ-РФ

Муромцева Г. А.¹, Концевая А. В.¹, Константинов В. В.¹, Артамонова Г. В.², Гатагонова Т. М.³,...

¹ ФГБУ Государственный научно-исследовательский центр профилактической медицины Минздрава России, Москва;

² ФГБУ Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний СО РАМН, Кемерово;

³ ГОУ ВПО Северо-Осетинская государственная медицинская академия, Владикавказ;..., Россия.

6. Информация о перекрывающихся публикациях (если таковая имеется).

7. Копирайт. Использование в статье любого материала (таблицы, рисунка), обозначенного значком копирайта должно быть подтверждено специальным разрешением от автора или издателя.

8. Информация о полученном согласии у пациентов на проведение исследования.

Получение согласия у пациентов на проведение исследования должно быть также отражено в разделе **Материал и методы**.

9. Для всех клинических исследований: информация о регистрации и размещении данных о проводимом исследовании в любом публичном регистре клинических исследований. Под термином «клиническое исследование» понимается любой исследовательский проект, который затрагивает людей (или группы испытуемых) с/или без наличия сравнительной контрольной группы, изучает взаимодействие между вмешательствами для улучшения здоровья или полученными результатами. Всемирная организация здравоохранения предлагает первичный регистр: International Clinical Trials Registry Platform (ICTRP) (www.who.int/ictrp/network/primary/en/index.html). Клиническое исследование считается достоверным на группе более 20 пациентов.

10. Количество слов в статье (без учёта резюме, источников литературы, подписей к рисункам и таблиц), **количество таблиц и рисунков**.

Отсутствие информационного файла или неполный текст (не содержащий вышеуказанные пункты) является основанием **отказа в приёме** рукописи к рассмотрению.

IV. Поскольку **основной файл рукописи** автоматически отправляется рецензенту для проведения «слепого рецензирования», то он не должен содержать имен авторов и названия учреждений. Файл содержит только следующие разделы:

Название статьи

Резюме с ключевыми словами

Список сокращений

Текст

Благодарности (если таковые имеются)

Список литературы

Таблицы, рисунки (если их можно встроить в текст формата Word).

Название статьи — пишется с прописной буквы (**Распространенность факторов риска ...**), в конце точка не ставится.

Резюме с ключевыми словами — разделы оформляются каждый с отдельной строки, выделяются жирным шрифтом, в соответствии с типом

представляемой рукописи: *в структурированном резюме 5 разделов* (Цель, Материал и методы, Результаты, Заключение, Ключевые слова), *в неструктурированном резюме* приводится описание работы и Ключевые слова.

Резюме должно содержать только те разделы, которые описаны в Правилах для авторов. Например, раздела «Актуальность» в резюме нет. Авторы прописывают актуальность своей работы во вводном разделе рукописи.

Объем Ключевых слов не должен превышать 6. При публикации ключевых слов через сайт необходимо выбрать опцию — писать слова через запятую.

После Ключевых слов **ставится Конфликт интересов** (он так же дублируется в конце статьи), после него (если имеется) **ставится Регистрационный номер клинического исследования**.

Список сокращений — при составлении списка сокращений к статье, включая текст, таблицы и рисунки, вносятся только те, которые используются автором 3 и более раза. Обычно сокращаются часто используемые в рукописи термины (например, АГ, ХСН, ФК) и названия клинических исследований (SOLVD, TIMI, HOPE).

Первое упоминание сокращения всегда сопровождается полным написанием сокращаемого понятия, а сокращение указывается в скобках. Например, артериальное давление (АД); частота сердечных сокращений (ЧСС). Для обозначения сокращения чаще используются заглавные буквы. Если сокращения используются только в таблицах и рисунках, а в тексте не используются, их не следует включать в список сокращений, но необходимо дать расшифровку в примечании к таблице или рисунку. К резюме статьи, как к отдельному документу, применимы те же правила, что и к статье (сокращения вносятся при их использовании 3 и более раза).

Сокращения должны быть общепринятыми и понятными читателю, в соответствии с общепринятыми в научной литературе нормами. Нежелательны сокращения, совпадающие по написанию с другими, имеющими иное значение.

Сокращения в списке сокращений пишутся в алфавитном порядке через запятую, сплошным текстом, с использованием «тире». **Пример оформления:** АД — артериальное давление, ЧСС — частота сердечных сокращений.

Текст — текст рукописи оригинальных работ должен быть структурированным: Введение, Материал и методы, Результаты, Обсуждение и Заключение. Текст обзоров и лекций может быть неструктурирован.

Текст печатается на листе формата А4, размер шрифта — 12 pt, интервал между строками — 1,5, поля 2 см со всех сторон. При обработке материала используется система единиц СИ, знак% ставится через пробел от цифры, значение р пишется с запятой: $p < 0,0001$; значение n пишется с маленькой буквы ($n=20$); знаки $>$, $<$, \pm , $=$, $+$, $-$ при числовых значениях пишутся без пробела; значение «год» или «года» оформляется — 2014 г или 2002–2014 гг.

Статья должна быть тщательно выверена автором (ами). Ответственность за правильность цитирования, доз и других фактических материалов несут авторы.

Статистика — все публикуемые материалы должны соответствовать «Единым требованиям для рукописей, подаваемых в биомедицинские журналы» (Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals, Ann Intern Med 1997, 126: 36–47). В подготовке статистической части работы рекомендуется использовать специальные руководства, например, Европейского кардиологического журнала: www.oxfordjournals.org/our_journals/eurheartj/for_authors/stat_guide.html

Статистические методы подробно описываются в разделе «Материал и методы».

Благодарности — все участники, не отвечающие критериям авторства, должны быть перечислены в разделе «Благодарности», который располагается в конце текста статьи перед разделом Литература.

Оформление графиков, схем и рисунков — таблицы и рисунки следует располагать после **текста статьи**, поскольку рецензент и редактор смотрят на рукопись в целом. Однако, для печати в журнале (на этапе создания макета) графики, схемы и рисунки необходимы в электронном варианте в форматах «MS Excel», «Adobe Illustrator», «Corel Draw», «MS PowerPoint», фотографии с разрешением не менее 300 точек на дюйм. Названия графиков и рисунков, а также примечания к ним следует располагать под рисунком/графиком или их следует поместить в конце текста статьи.

Эти файлы обозначаются как дополнительные. Рисунки не должны повторять материалов таблиц.

Таблицы должны содержать сжатые, необходимые данные. Каждая таблица размещается в конце текста (после списка литературы) с номером, названием и пояснением (примечание, сокращения).

В таблицах должны быть четко указаны размерность показателей и форма представления данных ($M \pm m$; $M \pm SD$; Me; Mo; перцентили и т.д.). Все цифры, итоги и проценты должны быть тщательно выверены, а также соответствовать своему упомина-

нию в тексте. Пояснительные примечания приводятся ниже таблицы при необходимости. Символы сносок должны приводиться в следующем порядке: *, †, §, ||, ¶, #, **, †† и т.д. Сокращения должны быть перечислены в сноске под таблицей в алфавитном порядке.

Каждое первое упоминание рисунка или таблицы в тексте выделяется желтым маркером. Если ссылка на рисунок или таблицу включена в предположение, используется полное написание слова — «рисунок 1», «таблица 1»; если слова заключаются в скобки, используется также полное написание слова — (рисунок 1), (таблица 1).

Предоставление Основного файла рукописи **с фамилиями авторов или названиями учреждений** является основанием **отказа в приёме** рукописи к рассмотрению.

V. Оформление списка литературы.

Литературные ссылки указываются в **порядке цитирования** в рукописи. В тексте дается ссылка на порядковый номер цитируемой работы в квадратных скобках [1] или [1,2]. Каждая ссылка в списке — с новой строки (колонкой). Все документы, на которые делаются ссылки в тексте, должны быть включены в список литературы.

Не допускаются ссылки на работы, которых нет в списке литературы, и наоборот; ссылки на неопубликованные работы, а также на работы многолетней давности (>10 лет). Исключение составляют только редкие высокоинформативные работы. Особенно пристальное внимание на данный пункт просим обратить тех авторов, которые подают «Обзор литературы».

В библиографическом описании приводятся фамилии авторов до трех, после чего, для отечественных публикаций следует указать «и др.», для зарубежных — «et al.». При описании статей из журналов указывают в следующем порядке выходные данные: фамилия и инициалы авторов, название источника, год, том, номер, страницы (от и до). При описании статей из сборников указывают выходные данные: фамилия, инициалы, название статьи, название сборника, место издания, год издания, страницы (от и до).

Если необходимо сделать цитирование имен авторов в тексте, то необходимо указать фамилию первого автора с инициалами, год работы. **Пример оформления:** Smith AA, et al. [2008].

С целью повышения цитирования авторов в журнале проводится транслитерация русскоязычных источников с использованием официальных кодировок в следующем порядке: **авторы и на-**

звание журнала транслитерируются латиницей, а название статьи — смысловой транслитерацией (перевод на английский язык). Название источника, где опубликована работа, транслитерируется латиницей, если у источника (журнала) нет официального названия на английском языке).

Все русскоязычные источники литературы должны быть представлены в транслитерованном варианте по образцу, приведенному ниже.

За правильность приведенных в списке литературы данных ответственность несут автор(ы).

Список литературы должен соответствовать формату, рекомендуемому Американской Национальной Организацией по Информационным стандартам (National Information Standards Organisation — NISO), принятому National Library of Medicine (NLM) для баз данных (Library's MEDLINE/PubMed database) NLM: <http://www.nlm.nih.gov/citingmedicine>. Названия периодических изданий могут быть написаны в сокращенной форме. Обычно эта форма написания самостоятельно принимается изданием; ее можно узнать на сайте издательства, либо в списке аббревиатур Index Medicus.

В обязательном порядке у всех статей указываются **DOI**, у всех книг **ISBN**. **Не принимаются** ссылки на диссертации, патенты, тезисы и любые сборники без выходных данных и ISBN.

Примеры оформления ссылок:

Цитирование статьи:

Smith A, Jones B, Clements S. Clinical transplantation of tissue-engineered airway. *Lancet*. 2008;372:1201-09. DOI:10.00000/0000-0000-.

Русскоязычные источники с транслитерацией:

Bart BYa, Larina VN, Brodskiy MS, et al. Cardiac remodeling and clinical prognosis in patient with chronic heart failure and complete left bundle branch block. *Russ J Cardiol*. 2011;6:4-8. (In Russ.) Барт Б.Я., Ларина В.Н., Бродский М.С., и др. Ремоделирование сердца и прогноз больных с хронической сердечной недостаточностью при наличии полной блокады левой ножки пучка Гиса. *Российский кардиологический журнал*. 2011;6:4-8. DOI:10.15829/1560-4071-2011-6-4-8.

Цитирование книги:

Shlyakhto EV, Konradi AO, Tsyrlin VA. The autonomic nervous system and hypertension. SPb.: Meditsinskoe izdatel'stvo, 2008. p. 200. (In Russ.) Шляхто Е.В., Конради А.О., Цырлин В.А. Вегетативная нервная система и артериальная гипертензия. СПб.: Медицинское издательство, 2008. р. 200. ISBN 0000-0000.

Цитирование главы в книге:

Nichols WW, O'Rourke MF. Aging, high blood pressure and disease in humans. In: Arnold E, ed. *McDonald's Blood Flow in Arteries: Theoretical, Experimental and Clinical Principles*. 3rd ed. London/Melbourne/Auckland: Lea and Febiger, 1990:398-420). ISBN 0000-0000.

Цитирование главы русскоязычной книги:

Diagnostics and treatment of chronic heart failure. In. *National clinical guidelines 4th ed*. Moscow: Silicea-Poligraf, 2011:203-93. (In Russ.) Диагностика и лечение хронической сердечной недостаточности. В кн: Национальные клинические рекомендации. 4 е издание. М.: Силицея-Полиграф, 2011:203-96. ISBN 0000-0000.

Цитирование Web-ссылки:

Panteghini M. Recommendations on use of biochemical markers in acute coronary syndrome: IFCC proposals. *eJIFCC 14*. <http://www.ifcc.org/ejifcc/vol14no2/1402062003014n.htm> (28 May 2004)

Все источники литературы проверяются на корректность через систему Российской электронной библиотеки. Значительные ошибки в цитировании или дублирование источника являются причиной возврата рукописи авторам на доработку.

VI. Комплектность рукописи. Для загрузки рукописи на сайт автор готовит следующие документы:

Основной файл — текст статьи (система после загрузки его сама переименовывает, поэтому не важно, как он называется).

Дополнительные файлы — Направительное (сопроводительное) письмо, Информационный файл с Титульным листом, информацией об авторах и раскрытием конфликта интересов, файлы с рисунками.

VII. Настоящий раздел регулирует взаимоотношения между Фондом «Кардиопрогресс» в лице редакции журнала «Международный журнал сердца и сосудистых заболеваний», в дальнейшем именуемой «Редакция» и автором, передавшим свою статью для публикации в журнал, в дальнейшем именуемый «Автор».

Автор, направляя статью в Редакцию, соглашается с тем, что к Редакции и Издательству журнала переходят исключительные имущественные права на использование рукописи (переданного в Редакцию журнала материала, в т.ч. такие охраняемые объекты авторского права как фотографии автора, рисунки, схемы, таблицы и т.п.), в том числе на воспроизведение в печати и в сети Интернет; на распространение; на перевод на любые языки народов мира; экспорта и импорта экземпляров

журнала со статьей Автора в целях распространения, на доведение до всеобщего сведения.

Редакция оставляет за собой право сокращать и редактировать материалы рукописи, проводить научное редактирование, сокращать и исправлять статьи, изменять дизайн графиков, рисунков и таблиц для приведения в соответствие с дизайном журнала, не меняя смысла представленной информации.

Редакция и Издательство при использовании статьи вправе снабжать ее любым иллюстрированным материалом, рекламой и разрешать это делать третьим лицам.

Редакция и Издательство вправе переуступить полученные от Автора права третьим лицам и вправе запрещать третьим лицам любое использование опубликованных в журнале материалов в коммерческих целях.

Автор гарантирует наличие у него исключительных прав на использование переданного Редакции материала. В случае нарушения данной гарантии и предъявления в связи с этим претензий к Редакции или Издательству, Автор самостоятельно и за свой счет обязуется урегулировать все претензии. Редакция и Издательство не несут ответственности перед третьими лицами за нарушение данных Автором гарантий.

За Автором сохраняется право использовать опубликованный материал, его фрагменты и части в личных, в том числе научных и преподавательских целях.

Указанные выше права Автор передает Редакции и Издательству без ограничения срока их действия, на территории всех стран мира без ограничения, в т.ч. на территории Российской Федерации.

Права на рукопись считаются переданными Автором Редакции и Издательству с момента принятия в печать.

Перепечатка материалов, опубликованных в журнале, другими физическими и юридическими лицами возможна только с письменного разрешения Редакции и Издательства, с обязательным указанием названия журнала, номера и года публикации.

Редакция не несет ответственности за достоверность информации, приводимой Автором.

Автор, направляя рукопись в Редакцию, дает разрешение на использование и обработку персональных данных.

Редакция оставляет за собой право сокращать и исправлять статьи, изменять дизайн графиков, рисунков и таблиц для приведения в соответствие со стандартом журнала, не меняя смысла пред-

ставленной информации. В случае несвоевременного ответа автора (ов) на запрос редакции, редакция может по своему усмотрению вносить правки в статью или отказать в публикации.

Направление в редакцию работ, которые уже посланы в другие издания или напечатаны в них, абсолютно не допускается. Редакция не несет ответственность за достоверность информации, приводимой авторами. Статьи, присланные с нарушением правил оформления, не принимаются Редакцией журнала к рассмотрению.

VIII. Порядок рецензирования рукописей

1. Рукопись следует направлять в электронном виде в Редакцию через сайт — <http://www.heart-vdj.com>. Рукопись должна быть оформлена в соответствии с настоящими требованиями к научным статьям, представляемым для публикации в журнале.

2. Как только автор размещает статью в системе, Редакция автоматически получает уведомительное письмо о получении рукописи. Автор может отслеживать этапы работы над своей рукописью через сайт.

3. Рукопись обязательно проходит первичный отбор: Редакция вправе отказать в публикации или прислать свои замечания к статье, которые должны быть исправлены Автором перед рецензированием.

4. Все рукописи, поступающие в журнал, направляются по профилю научного исследования на рецензию одному из постоянных рецензентов или независимому эксперту.

5. Рецензирование проводится конфиденциально как для Автора, так и для самих рецензентов. Рукопись направляется рецензенту без указания имен авторов и названия учреждения.

6. Редакция по электронной почте сообщает Автору результаты рецензирования.

7. Если рецензент выносит заключение о возможности публикации статьи и не вносит значимых исправлений, то статья отдается эксперту по статистике и после положительного отчета, принимается в дальнейшую работу.

8. Если рецензент выносит заключение о возможности публикации статьи и дает указания на необходимость ее исправления, то Редакция направляет Автору рецензию с предложением учесть рекомендации рецензента при подготовке нового варианта статьи или аргументировано их опровергнуть. В этом случае Автору необходимо внести правки в последний вариант файла статьи, который находится на сайте (файл скачать с сай-

та, внести правки и еще раз разместить исправленную статью, предварительно удалив первичный (неисправленный) вариант). Переработанная Автором статья повторно направляется на рецензирование, и дается заключение, что все рекомендации рецензента были учтены. После получения положительного ответа рецензента, статья отдается эксперту по статистике и после положительного отчета, принимается в дальнейшую работу.

9. Если рецензент выносит заключение о невозможности публикации статьи. Автору рецензируемой работы предоставляется возможность ознакомиться с текстом рецензии, если он не согласен с выводами рецензента. В случае несогласия с мнением рецензента Автор имеет право предоставить аргументированный ответ в Редакцию. Статья может быть направлена на повторное рецензирование либо на согласование в редакционную коллегию. Редакционная коллегия или уполномоченный ей редактор направляет свой ответ Автору.

10. Все рукописи, прошедшие рецензирование представляются на рассмотрение редакционной коллегии, которая принимает решение о публикации. После принятия решения о допуске статьи к публикации Редакция вставляет публикацию статьи в план публикаций. Информация о плане публикаций периодически размещается на сайте журнала.

11. Решение о публикации рукописи принимается исключительно на основе ее значимости, оригинальности, ясности изложения и соответствия темы исследования направлению журнала. Отчеты об исследованиях, в которых получены отрицательные результаты или оспариваются положения ранее опубликованных статей, рассматриваются на общих основаниях.

12. Оригиналы рецензий хранятся в Редакции в течение 5-х лет с момента публикации.

IX. Порядок публикации рукописей

1. Согласно требованиям Высшей аттестационной комиссии, журнал предоставляет приоритет для аспирантских и докторских работ, срок их публикации зависит от предполагаемой даты защиты, которую авторы должны указать в первичных документах, прилагаемых к рукописи.

2. Каждый номер журнала формируется отдельным ответственным редактором, назначаемым Главным редактором и/или редакционной коллегией. В обязанности ответственного редактора входит отбор высококачественных статей для публикации, при этом он может руководствоваться

как тематическими принципами, так и отдельным научным направлением.

3. Все выбранные статьи поступают в работу к научному редактору и корректору. Перед макетированием статья будет доступна Автору через сайт. На этом этапе можно будет прислать замечания по тексту статьи. Автор обязан прислать согласие на публикацию или свои замечания в установленные сроки, указанные в сопроводительном письме.

4. Редакция не высылает авторский экземпляр по почте или PDF статьи по электронной почте, поэтому Редакция просит оформить подписку на электронную или печатную версию журнала.

Подписка осуществляется по полугодиям (через подписные агентства) или на год (через сайт Издательства). Если рукопись прислана во второй половине года, то следует оформить подписку на последующий год.

X. После публикации в журнале

1. Информация о публикации статьи распространяется по следующим научным базам цитирования: РИНЦ, WoS (в рамках платформы РИНЦ), Scopus, EBSCO, КИБРЛЕНИНКА и другие. Статье присваивается индекс DOI и полный текст размещается в открытом доступе на сайте журнала.

2. Информация о публикации номера распространяется по рассылке Российского кардиологического общества (пресс-релиз) и в социальных сетях.

3. Мы ожидаем от авторов статей также активно прилагать усилия для доведения результатов о своих научных изысканиях до всеобщего сведения, а именно: иметь в наличии личную страницу в Интернет (personal page), следить и обновлять свой профиль ORCID и ResearcherID, привлекать к своей работе коллег через социальные сети.

XI. Отзыв или исправление статей

Полный текст политики журнала по Отзыву и исправлению статей находится в информационном разделе на сайте. Редакция руководствуется Рекомендациями COPE изданным Комитетом по издательской этике (COPE) — <http://www.publicationethics.org.uk>. в случаях:

Редакторы журналов должны рассмотреть вопрос об отзыве публикации, если:

у них есть четкие доказательства недостоверности публикуемой информации, возникшей либо в результате сознательных действий (например, фальсификации данных), либо из-за добросовестных ошибок (например, ошибок в расчетах или экспериментах);

выводы были ранее опубликованы в другом издании, и при этом отсутствуют надлежащие ссылки, разрешения и обоснования необходимости повторной публикации (т.е. случаи дублирующей публикации);

она является плагиатом;

описывает неэтичные исследования.

Редакторы журналов должны рассмотреть вопрос о выражении беспокойства, если:

они получили сведения о неподобающих действиях авторов, но нет чётких доказательств такого их поведения;

имеются аргументы, что результаты работы являются недостоверными, и учреждение, в котором работают авторы, не собирается выяснять истину;

они считают, что расследование предполагаемых нарушений, совершённых авторами в связи с публикацией, либо не было, либо не будет справедливым, беспристрастным и убедительным;

ведется расследование нарушений авторов, но его результаты не ожидаются в достаточно скором времени.

Редакторы журналов должны рассмотреть вопрос о внесении поправок, если:

небольшая часть в остальном качественной публикации оказывается недостоверной (особенно из-за добросовестных ошибок);

список авторов/спонсоров содержит ошибки (то есть, в нём отсутствует тот, кто достоин быть автором, или в него было включено лицо, не отвечающее критериям авторства).

В большинстве случаев отзыв не является уместным, если:

требуется изменить авторство, но нет никаких оснований сомневаться в обоснованности выводов.

XII. Позиция журнала по электронному резервному копированию (если журнал больше не публикуется)

Целью резервного копирования является предотвращение потери информации при сбоях оборудования, программного обеспечения, в критических и кризисных ситуациях и т.д.

Резервному копированию подлежат информация следующих основных категорий: — персональная информация авторов (личные каталоги на файловых серверах); — pdf опубликованных статей; — информация о литературных ссылках на статью в системе DOI.

Вся данная информация находится в открытом доступе в системе Российского индекса цитирования на сайте Электронной библиотеки www.elibrary.ru

XIII. Информация о видах подписки размещается на сайте журнала в разделе «Подписка»: <http://www.heart-vdj.com>

XIV. Контактные данные

Название журнала на английском языке International heart and vascular disease journal.

Официальные сайты, где размещается информация о журнале:

<http://www.heart-vdj.com>

По вопросам приема статей, принятии решения о публикации, рецензиям — mmamedov@mail.ru

По организационным вопросам (работа с сайтом, подписка) — editor.ihvdj@gmail.com

Почтовый адрес: 127106, Россия, Москва, Гостиничный пр., 6, стр. 2, оф. 213

Подготовка статей

Для представления статьи авторы должны подтвердить нижеследующие пункты. Рукопись может быть возвращена авторам, если она им не соответствует.

1. Эта статья ранее не была опубликована, а также не представлена для рассмотрения и публикации в другом журнале (или дано объяснение этого в Комментариях для редактора).

2. Файл отправляемой статьи представлен в формате документа Microsoft Word. В нём нет имён авторов и названий учреждений.

Файлы с направлятельным письмом и общей информацией подготовлены для загрузки на сайт.

3. Цитируемая литература представлена полностью, оформлена по Правилам для авторов и не содержит дублей. Все ссылки на литературу обозначены в тексте статьи.

4. Текст набран с полуторным межстрочным интервалом; используется кегль шрифта в 12 пунктов; для выделения используется курсив, а не подчеркивание (за исключением интернет-адресов); все иллюстрации, графики и таблицы расположены в конце документа.

5. Текст **соответствует** стилистическим и библиографическим требованиям, описанным в [Правилах для авторов](#).

6. Если вы отправляете статью в рецензируемый раздел журнала, то **выполнены требования** документа Обеспечение слепого рецензирования.

7. Автор **внимательно** ознакомился с [Правилами для авторов](#).

8. Автор **даёт разрешение** на обработку и использование своих персональных данных.

Авторские права

Авторы, публикующие в данном журнале, соглашаются со следующим:



1. Авторы сохраняют за собой авторские права на работу и предоставляют журналу право первой публикации работы на условиях лицензии [Creative Commons Attribution License](#), которая позволяет другим распространять данную работу с обязательным сохранением ссылок на авторов оригинальной работы и оригинальную публикацию в этом журнале.

2. Авторы сохраняют право заключать отдельные контрактные договорённости, касающиеся не-эксклюзивного распространения версии работы в опубликованном здесь виде (например, размещение ее в институтском хранилище, публикацию в книге), со ссылкой на ее оригинальную публикацию в этом журнале.

3. Авторы имеют право размещать их работу в сети Интернет (например в институтском хранилище или персональном сайте) до и во время процесса рассмотрения ее данным журналом, так как это может привести к продуктивному обсуждению и большему количеству ссылок на данную работу (См. [The Effect of Open Access](#)).

Приватность

Имена и адреса электронной почты, введенные на сайте этого журнала, будут использованы исключительно для целей, обозначенных этим журналом, и не будут использованы для каких-либо других целей или предоставлены другим лицам и организациям.

ISSN: 2311-1623 (Print)

ISSN: 2311-1631 (Online)

ФОНД СОДЕЙСТВИЯ РАЗВИТИЮ КАРДИОЛОГИИ

«КАРДИОПРОГРЕСС»

знание, наблюдение, движение



Основными видами деятельности Фонда содействия развитию кардиологии «Кардиопрогресс» являются:

- научно-образовательная
- учебно-методическая
- научно-исследовательская
- международное сотрудничество
- редакционно-издательская
- организаторская

Официальный вебсайт Фонда: www.cardioprogres.ru

Контактный телефон: 007 965 236 1600

Электронная почта: inf.cardio@gmail.com

Москва, Россия