



Международный журнал сердца и сосудистых заболеваний

International Heart and Vascular Disease Journal

Издание фонда содействия развитию кардиологии «Кардиопрогресс»



Патофизиологические аспекты
и терапевтические эффекты
постоянной электростимуляции
сердца

Ожирение
и гиперхолестеринемия
в открытой городской
популяции (по данным
одномоментного
эпидемиологического
исследования)

Оценка механической
диссинхронии при отборе
пациентов на сердечную
ресинхронизирующую
терапию с помощью метода
отслеживания движения
пятна

Главный редактор: **Оганов Р.Г.**
Зам. главного редактора: **Мамедов М.Н.**

Главные консультанты: **Nathan Wong,**
Richard Williams

«Международный журнал сердца и со-
судистых заболеваний» является научно-
практическим рецензируемым медицин-
ским журналом для специалистов в обла-
сти кардиологии.

Журнал издается 4 раза в год. Основные
рубрики: оригинальные научные статьи,
обзоры, клинические руководства и реко-
мендации, 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 автор-
ских материалов размещены на сайте
www.cardioproggress.ru.

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

Оганов Р. Г., Россия

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

Мамедов М. Н., Россия

НАУЧНЫЙ РЕДАКТОР

Киселева Н. В., Россия

ПОМОЩНИК ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

Anna Artyeva, Великобритания

ГЛАВНЫЕ КОНСУЛЬТАНТЫ

Nathan Wong, США

Richard Williams, Великобритания

КОНСУЛЬТАНТ ПО СТАТИСТИКЕ

Деев А. Д., Россия

МЕЖДУНАРОДНАЯ РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Adnan Abaci, Турция

Berndt Luderitz, Германия

Dayi Hu, Китай

Dusko Vucic, Босния и Герцеговина

Митченко Е. И., Украина

Kazuaki Tanabe, Япония

Maciej Banach, Польша

Najeeb Jaha, Саудовская Аравия

Ozlem Soran, США

Pekka Puska, Финляндия

Pranas Serpytis, Литва

Rafael Bitzur, Израиль

Канорский С. Г., Россия

Seth Baum, США

Хирманов В. Н., Россия

Wilbert Aronow, США

Васюк Ю. А., Россия

ОТВЕТСТВЕННЫЙ ПЕРЕВОДЧИК

Мосолова Е. С., Россия

КОРРЕКТОР

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 науч-
ных журналов и изданий ВАК

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

©Международный журнал сердца и сосуди-
стых заболеваний является официальным
изданием фонда «Кардиопрогресс»

Международный журнал сердца и сосудистых заболеваний

Издание Фонда содействия развитию кардиологии
«Кардиопрогресс»

Том 7, № 24, декабрь 2019

DOI: 10.15829/2311-1623-7-24

Содержание

Обращение главного редактора 3

ПЕРЕДОВАЯ СТАТЬЯ

Б. Г. Искендеров, А. В. Зайцева

**Патофизиологические аспекты и терапевтические
эффекты постоянной электростимуляции сердца** 4

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

Е. В. Акимова, Е. Ю. Фролова, Т. И. Петелина, А. А. Гакова

**Ожирение и гиперхолестеринемия в открытой
городской популяции (по данным одномоментного
эпидемиологического исследования)**14

Mohamed Abdel shafy Tabl, Tarek Samy Essawy

**Эффекты комбинации ингибитора неприлизина и блокатора
рецептора ангиотензина на толерантность к физической
нагрузке у пациентов с сердечной недостаточностью со
сниженной фракцией выброса**21

А. М. Акимов, М. М. Каюмова, Е. И. Гакова, В. В. Гафаров

**Некоторые параметры стресса на работе и отношения к
своему здоровью у мужчин открытой городской популяции:
распространенность, взаимосвязи** 27

ОБЗОРНАЯ СТАТЬЯ

Н. Е. Широков, В. А. Кузнецов, А. М. Солдатова, Д. В. Криночкин

**Оценка механической диссинхронии при отборе пациентов
на сердечную ресинхронизирующую терапию с помощью
метода отслеживания движения пятна** 35

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

С. У. Гаффаров, А. А. Якубов

**Клинический случай успешной абляции правого
передне-перегородочного (парагиссиального) пути через
некоронарную створку**44

Правила для авторов 48

International Heart and Vascular Disease Journal

Journal of the Cardioprogress Foundation

Volume 7, Number 24, december 2019

DOI: 10.15829/2311-1623-6-24

Contents

Editor's Welcome 3

LEADING ARTICLE

B. G. Iskanderov, A. V. Zaitseva

Pathophysiological aspects and therapeutic effects of permanent cardiac pacing 4

ORIGINAL ARTICLES

E. V. Akimova, E. Yu. Frolova, T. I. Petelina, A. A. Gakova

Obesity and hypercholesterolemia in open urban population (simultaneous epidemiological study) 14

Mohamed Abdel shafy Tabl, Tarek Samy Essawy

Effects of Angiotensin receptor-neprilysin inhibitor on Exercise Capacity in Patients with Heart Failure with Reduced Ejection Fraction 21

A. M. Akimov, M. M. Kaumova, E. I. Gakova, V. V. Gafarov

Stress at work and attitude to health in open urban male population: prevalence and associations 27

REVIEW ARTICLES

N. E. Shirokov, V. A. Kuznetsov, A. M. Soldatova, D. V. Krinochkin

Assessment of mechanical dyssynchrony during patient's selection for cardiac resynchronization therapy by speckle tracking echocardiography 35

CLINICAL CASE

S. U. Gafforov, A. A. Yakubov

A case of successful ablation of accessory right anterior-septal pathway (parahisian) through the non-coronary cusp: case report 44

Author Guidelines 48

International Heart and Vascular Disease Journal Journal of the Cardioprogress Foundation

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.cardioprogress.ru

EDITOR-IN-CHIEF

Rafael Oganov, Russia

DEPUTY EDITOR

Mehman Mamedov, Russia

ASSOCIATE EDITOR

Anna Arteyeva, UK

SENIOR CONSULTING EDITORS

Nathan Wong, USA

Richard Williams, UK

STATISTICAL CONSULTANT

Alexander Deev, Russia

INTERNATIONAL EDITORIAL BOARD

Adnan Abaci, Turkey

Berndt Luderitz, Germany

Dayi Hu, China

Dusko Vulic, Bosnia and Herzegovina

Elena Mitchenko, Ukraine

Kazuaki Tanabe, Japan

Maciej Banach, Poland

Najeeb Jaha, Saudi Arabia

Ozlem Soran, USA

Pekka Puska, Finland

Pranas Serpytis, Lithuania

Rafael Bitzur, Israel

Sergey Kanorsky, Russia

Seth Baum, USA

Vladimir Khirmanov, Russia

Wilbert Aronow, USA

Yuri Vasyuk, 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 Cardioprogress Foundation



Обращение главного редактора

Уважаемые коллеги!

Представляем вашему вниманию очередной, двадцать четвертый номер Международного журнала сердца и сосудистых заболеваний, в котором представлены: передовая и обзорная, а также оригинальные статьи и разбор клинического случая.

В разделе «Передовая статья» представлен обзор литературы по актуальной проблеме современной кардиологии, а именно — патофизиологические аспекты и терапевтические эффекты постоянной электростимуляции сердца. Показано, что применение даже «физиологических» режимов электростимуляции сердца не всегда вызывает адекватное электромеханическое сопряжение и максимальное восстановление насосной функции сердца, поэтому успешная коррекция нарушений ритма и проводимости путем имплантации ЭКС не у всех пациентов ассоциируется с улучшением качества жизни и отдаленного прогноза.

В разделе «Оригинальные статьи» представлены три работы. Две из них — Тюменского кардиологического научного центра по распространенности факторов риска в популяции. Полученные результаты свидетельствуют, что у каждого второго обследованного городского жителя выявляется гиперхолестеринемия и избыточная масса тела/ожирение, что имеет тесную связь с возрастом. Вторая статья отражает, что наибольшему стрессу подвержены мужчины, испытывающие стресс на рабочем месте, что и определяет приоритеты профилактических мероприятий. Еще одна оригинальная работа поступила из Египта и посвящена изучению эффективности комбинации ингибитора неприлизина и блокатора рецептора ангиотензина на толерантность к физической нагрузке у пациентов с сердечной недостаточностью со сниженной фракцией выброса. Автор рассказал, что изученная комбинация может войти в состав комплексной терапии для лечения больных хронической сердечной недостаточностью.

В разделе «Обзорная статья» анализируется деформация миокарда, определенная с помощью метода отслеживания движения пятна. С этой целью изучены 43 научные публикации в поисковой системе PubMed за период 2001–2019 гг. Межжелудочковая диссинхрония чаще отмечается у пациентов с нарушением проведения электрического импульса при блокаде левой ножки пучка Гиса. Внутрижелудочковая диссинхрония образуется из-за изменения последовательности возбуждения сегментов миокарда левого желудочка.

Традиционно, в нашем журнале публикуются разбор клинического случая, который представляет интерес для практикующих врачей. Специалисты из Узбекистана описывают редкий и эффективный случай абляции дополнительных проводящих путей. Пациенткой являлась 12-летняя девочка с синдромом Вольфа-Паркинсона-Уайта. Устранить тахикардию удалось через некоронарную створку, так как радиочастотная абляция в области трикуспидального кольца не была эффективна. Жалобы на сердцебиение и слабость исчезли после процедуры. Этот метод абляции используется в случае неудачной абляции через трикуспидальное кольцо.

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.

Р.Г. Оганов,
Главный редактор журнала,
Президент Фонда «Кардиопрогресс»

Патофизиологические аспекты и терапевтические эффекты постоянной электростимуляции сердца

Б. Г. Искендеров, А. В. Зайцева

Пензенский институт усовершенствования врачей — филиал ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, Пенза, Россия.

Авторы

Бахрам Г. Искендеров*, доктор медицинских наук, профессор кафедры терапии, кардиологии, функциональной диагностики и ревматологии ПИУВ-филиала ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, Пенза, Россия.

Алла В. Зайцева, кандидат медицинских наук, доцент кафедры терапии, кардиологии, функциональной диагностики и ревматологии ПИУВ-филиала ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, Пенза, Россия.

В обзорной статье представлен критический анализ клинических исследований последних лет, посвященных оценке патофизиологических механизмов кардиогемодинамических эффектов современных имплантируемых электрокардиостимуляторов (ЭКС). Показано, что применение даже «физиологических» режимов электростимуляции сердца не всегда вызывает адекватное электромеханическое сопряжение и максимальное восстановление насосной функции сердца, поэтому успешная коррекция нарушений ритма и проводимости путем имплантации ЭКС не у всех пациентов ассоциируется с улучшением качества жизни и отдаленного прогноза. В статье освещены различные терапевтические эффекты электростимуляции сердца и их патофизиологические механизмы у отдельных категорий пациентов с имплантируемыми ЭКС. Проведенный анализ позволит определить спектр задач будущих клинических исследований по совершенствованию эффективности данного метода.

Ключевые слова: электрокардиостимулятор, электростимуляция сердца, кардиогемодинамика, кардиоресинхронизирующая терапия.

Конфликт интересов: не заявлен.

Поступила: 21.08.2019 г.

Принята: 14.10.2019 г.

Pathophysiological aspects and therapeutic effects of permanent cardiac pacing

B. G. Iskenderov, A. V. Zaitseva

Penza Institute for Advanced Medical Studies — a branch of Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Penza, Russia

Authors

Bakhran G. Iskanderov, M.D., Ph.D., professor of the Department of the Internal Medicine, Cardiology, Functional Diagnostics and Rheumatology of Penza Institute for Advanced Medical Studies — a branch of Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Penza, Russia.

Alla V. Zaitseva, M.D., Ph.D., docent of the Department of the Internal Medicine, Cardiology, Functional Diagnostics and Rheumatology of Penza Institute for Advanced Medical Studies — a branch of Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Penza, Russia.

Abstract. *This review article presents a critical analysis of recent clinical trials dedicated to assessment of pathophysiological mechanisms of cardiohemodynamic effects modern pacemakers (PM). It has been shown that even the use of «physiological» cardiac pacing modes does not always lead to adequate electromechanical conjugation and maximum restoration of the heart; therefore, not all successful heart rhythm and conduction disturbances corrections with PM implantation are associated with life quality and long-term prognosis improvement. The article highlights various therapeutic effects of cardiac pacing and its pathophysiological mechanisms in various groups of patients with implantable PM. The analysis will determine the course of future clinical studies in order to improve the effectiveness of this method.*

Keywords: *pacemaker, cardiac pacing, cardiohemodynamics, cardiac resynchronization therapy.*

Conflict of interests: none declared.

Список сокращений

АВ	— атриовентрикулярная	САД	— систолическое артериальное давление
АГ	— артериальная гипертензия	ТР	— трикуспидальная регургитация
АД	— артериальное давление	УИ	— ударный индекс
ГКМП	— гипертрофическая кардиомиопатия	ФВ	— фракция выброса
ДАД	— диастолическое артериальное давление	ФП	— фибрилляции предсердий
ИМ	— инфаркт миокарда	ФК	— функциональный класс
КРТ	— кардиоресинхронизирующая терапия	ХСН	— хроническая сердечная недостаточность
ЛЖ	— левый желудочек	ЭКС	— электрокардиостимулятор
МЖП	— межжелудочковая перегородка	ЭС	— электростимуляция
СИ	— сердечный индекс		

Введение

Электростимуляция (ЭС) сердца более полвека назад была разработана и внедрена в клиническую практику как один из наиболее эффективных методов электротерапии нарушений ритма и проводимости сердца, коренным образом изменившая жизнь этих пациентов [1–3]. Считается, что около 700 000 электрокардиостимуляторов (ЭКС) ежегодно имплантируются во всем мире [4]. Постоянный прогресс в создании универсальных ЭКС способствовал значительному расширению области применения данного метода и, наряду с классическими электрокардиографическими показаниями, стали широко использоваться терапевтические эффекты различных режимов ЭС [5–8].

Крупные рандомизированные клинические исследования подтвердили положительное значение оптимизации кардиогемодинамических эффектов ЭС сердца для улучшения качества жизни и выживаемости [9–12]. Однако несмотря на успешные попытки совершенствования имплантируемых ЭКС, пока не удается добиться полной компенсации электрофизиологических и механических функций сердца [13,14]. Среди возможных причин следует отметить использование в подавляющем большинстве случаев правожелудочковой ЭС, что связано не только с имплантацией ЭКС, но и с применением имплантируемых кардиовертер-дефибрилляторов, а также бивентрикулярной ЭС как метод кардиоресинхронизирующей терапии у пациентов

с хронической сердечной недостаточностью (ХСН) [15–17]. Поэтому изучение кардиогемодинамических и терапевтических эффектов постоянной ЭС и их влияния на отдаленный прогноз у пациентов с имплантируемыми антиаритмическими устройствами остается актуальной задачей.

Патофизиологические механизмы кардиогемодинамических нарушений при различных режимах ЭС сердца

Необходимо отметить, что кардиогемодинамические эффекты и отдаленный прогноз при изолированной желудочковой ЭС у отдельных категорий пациентов существенно отличаются, что связано не только с пациент-зависимыми факторами, но и различными патофизиологическими эффектами правожелудочковой ЭС [13, 18–20]. Это свидетельствует о том, что выбор типа ЭС, стимулируемой камеры сердца и определение режима ЭС должны строго соответствовать характеру нарушений сердечного ритма и функциональным потребностям пациента [5–7, 21]. Концепция «физиологической» ЭС сердца включает в себя не только обеспечение атриовентрикулярной (АВ) синхронизации и адаптацию частоты искусственного ритма к функциональному статусу пациента, но также оптимизацию систолической и диастолической электромеханической функций желудочков [1, 22, 23].

Роль хронотропного несоответствия имплантируемых ЭС и возможность оптимизации гемодинамического эффекта.

Оптимальным решением этой задачи стало создание частотно-адаптивных ЭС, которые широко применяются для одно- и двухкамерной ЭС [3, 6]. Показано, что у пациентов с VVIR-стимуляцией толерантность к физической нагрузке в среднем на 20–30% выше, чем у пациентов с VVI-стимуляцией [2, 14]. Кроме того, при VVIR- и DDI-стимуляции у пациентов, оперированных по поводу полной АВ блокады, не выявлено различия частоты инфаркта миокарда (ИМ), инсульта, фибрилляции предсердий (ФП) и впервые возникшей сердечной недостаточности [12]. Это означает, что частотно-адаптивная ЭС даже при однокамерной желудочковой ЭС обладает более эффективным гемодинамическим обеспечением физической нагрузки, чем двухкамерная предсердно-желудочковая ЭС при фиксированном искусственном ритме сердца [1, 6, 7].

Кроме того, гемодинамическая эффективность различных режимов ЭС зависит также от выра-

женности систолической и/или диастолической дисфункций желудочков. Это имеет актуальное значение особенно у пациентов с фиксированной частотой ЭС и дисфункцией левого желудочка (ЛЖ) [10, 20, 24]. Исследование оптимизации хронотропной регуляции сократительной функции сердца у пациентов с AAI- и VVI-стимуляцией путем перепрограммирования частоты электрических импульсов в диапазоне от 40 до 100 имп/мин с дискретным значением, равным 5 имп/мин, выявило 2 типа реакции показателей кардиогемодинамики [25]. При I типе отмечалось достоверное увеличение ударного и сердечного индексов (ударного (УИ), сердечного (СИ) по мере уменьшения частоты ЭС от базового уровня (60–65 имп/мин) до 50 имп/мин (в среднем 56 ± 5 имп/мин). Наоборот, при II типе улучшение систолических показателей наблюдалось при увеличении частоты ЭС выше базового уровня до 75–90 имп/мин (78 ± 6 имп/мин), что происходило в основном за счет увеличения СИ. Необходимо отметить, что I тип реакции наблюдался у большинства пациентов с сохраненной систолической функцией и преимущественно при наличии AAI-стимуляции, а II тип был характерен для пациентов с более выраженной ХСН и VVI-стимуляцией. Таким образом, I тип реакции кардиогемодинамики свидетельствует о неадекватно частой ЭС, что наряду с другими факторами служит причиной развития «синдрома кардиостимулятора», а II тип указывает на наличие не только миокардиальной недостаточности, но и «хронотропной некомпетентности» при базовой частоте ЭС, составляющей 60–65 имп/мин.

Сохранность синусового предсердного ритма и гемодинамическая роль систолы предсердий у пациентов с желудочковой ЭС

Сравнительное исследование кардиогемодинамики у пациентов с VVI-стимуляцией, особенно при фиксированной частоте ЭС выявило значительные различия в зависимости от характера спонтанного предсердного ритма [12]. С этой целью пациентам с VVI-стимуляцией проводилась сравнительная оценка гемодинамической роли предсердного ритма в следующих группах: 1-я группа — спонтанный синусовый предсердный ритм с нормальной хронотропной функцией синусового узла; 2-я группа — синдром слабости синусового узла с выраженной брадикардией; 3-я группа — постоянная форма фибрилляции предсердий; 4-я группа — пейсмерная ретроградная деполяризация предсердий. Выявлено, что в 1-й и 2-й группах показатели

фракции выброса (ФВ) ЛЖ, УИ, СИ и максимальной скорости переднезаднего укорочения миокардиальных волокон достоверно выше ($p < 0,05$), чем в 3-й и 4-й группах. При пейсмекерной ретроградной деполяризации предсердий уровни систолического артериального давления (САД) были достоверно ниже, чем в 1-й и 2-й группах: в среднем на 17,2 и 14,9 % соответственно.

Показано, что у пациентов с ФП и предсердным синусовым ритмом ухудшение систолической функции ЛЖ на фоне VVI-стимуляции обусловлено неполноценным диастолическим наполнением желудочков вследствие неполного опорожнения предсердий и АВ-диссоциации [1,13,15]. При пейсмекерной ретроградной деполяризации предсердий имеет место патологическая последовательность возбуждения и сокращения предсердий и желудочков, что приводит к АВ клапанной регургитации крови, уменьшению сердечного выброса и снижению САД [18,26].

Влияние точки приложения ЭС в желудочках на показатели кардиогемодинамики

Результаты клинических исследований в отношении оптимальной позиции стимулирующего электрода в желудочках для обеспечения максимального гемодинамического эффекта ЭС неоднозначны. В исследовании, проведенном Punjabi H.A. и другими (2014), при правожелудочковой ЭС частота развития трикуспидальной регургитации (ТР) за 2 года наблюдения при септальной позиции электрода была меньше, чем при апикальной позиции: 21 % против 68 % ($p = 0,07$) [27]. В другом исследовании [26], развитие ТР средней или тяжелой степени в апикальной и септальной позициях электрода в правом желудочке (ПЖ) отмечалось в 4,8 % и 10,5 % случаев соответственно и при локализации электрода в ЛЖ — в 8,3 % случаев. Это означает, что имплантация электрода в ЛЖ не способствует уменьшению частоты ТР по сравнению с имплантацией его в правом желудочке [24, 28].

Установлено, что ЭС ПЖ при септальной позиции электрода вызывает узкие комплексы QRS, чем при любой другой позиции электрода в ПЖ [16, 29]. Это связано с более коротким периодом активации желудочков, что ассоциируется с лучшей сократимостью миокарда и показателями гемодинамики. Кроме того, имплантация электрода в септальную позицию не вызывала осложнений, таких как: дислокация электрода, перфорация перикарда, развитие перикардита и сокращение мышц [19].

Важное гемодинамическое и прогностическое значение «точки приложения» ЭС продемонстрировано и у пациентов с кардиоресинхронизирующей терапией (КРТ). Так, Dong Y.-X. и другие (2012) сравнивали гемодинамические и клинические исходы КРТ в зависимости от позиций левожелудочкового электрода в режимах DDDR- и DDD-стимуляции [28]. Выявлено, что при передне- и заднебоковой позициях электрода ФВЛЖ выше, наоборот, индекс нарушения локальной сократимости ЛЖ и систолическое давление в легочной артерии достоверно ниже, чем при задней или передней позиции электрода. За 4 года наблюдения также отмечалось снижение функционального класса (ФК) ХСН и митральной регургитации, а также выявлен достаточно высокий кумулятивный индекс выживаемости: 72 % против 48 % ($p = 0,003$).

Необходимо отметить, что, начиная с введения в клиническую практику трансвенозной ЭС, имплантация электрода в апикальную позицию ПЖ является предпочтительной из-за простоты размещения электрода, стабильности контакта, надежности ЭС и конструкции электрода [7,14]. В рекомендациях по электрокардиостимуляции и кардиоресинхронизирующей терапии (2013) Европейского кардиологического общества совместно с Европейской ассоциацией по изучению сердечного ритма (ESC/EHRA) подчеркивается, что имплантация электрода в выходном тракте ПЖ и в области ствола Гиса по сравнению с апикальной позицией электрода, ассоциируется с высокой ФВЛЖ, особенно у пациентов с исходной ФВ менее 45 % [6]. Однако результаты исследований в отношении толерантности к нагрузкам, динамики ФК ХСН, качества жизни и выживаемости пока не окончательны.

Особенности движения межжелудочковой перегородки (МЖП) у пациентов с желудочковой ЭС и их влияние на кардиогемодинамику

Также показано, что при апикальной позиции правожелудочкового электрода по сравнению с его септальной позицией часто выявляются патологические движения МЖП [18, 20, 30]. Наличие этой связи подтверждается тем, что аномальное движение МЖП у пациентов с при интермиттирующей ЭС наблюдается только при возникновении искусственных желудочковых комплексов [18].

Sarvari S.I. и другие (2017) у 74 пациентов с фиксированной правожелудочковой ЭС из апикаль-

ной позиции выявили аномальные движения («всплеск») МЖП вперед или назад от ультразвукового датчика в 77% случаев [30]. При этом показатели ФВЛЖ были меньше, а величина конечного систолического объема ЛЖ больше, чем у пациентов без аномального движения МЖП. Кроме того, у пациентов с дисфункцией ЛЖ амплитуда аномального движения МЖП оказалась больше (5 ± 1 мм против 2 ± 1 мм; $p < 0,001$), и наоборот, амплитуда систолической экскурсии МЖП — меньше (4 ± 1 мм против 8 ± 2 мм; $p < 0,001$), чем у пациентов с нормальной функцией ЛЖ. Показано, что ширина искусственного желудочкового комплекса более 150 мс и амплитуда септального «всплеска» выше 3,5 мм с высокой чувствительностью и специфичностью предсказывают риск развития дисфункции ЛЖ.

Также показано, что у пациентов с правожелудочковой ЭС из апикальной зоны, спустя 12 и 24 месяцев после начала ЭС, выявляется увеличение толщины МЖП в диастолу по сравнению с дооперационными значениями в среднем на 15,3% ($p = 0,05$) и 21,6% ($p = 0,008$) соответственно [20]. Кроме того, отношение толщины МЖП к толщине задней стенки ЛЖ в диастолу также увеличилось и через 12 месяцев составило $1,22 \pm 0,03$ ($p < 0,05$) и через 24 месяца — $1,34 \pm 0,06$. Показано, что частота выявления и выраженность изолированной гипертрофии МЖП прямо коррелируют с кумулятивной продолжительностью правожелудочковой ЭС.

Сохранение АВ синхронизации и адаптация технической АВ задержки

У пациентов с АВ блокадой II–III степени и нормальным автоматизмом синусового узла оптимальным режимом ЭС считается DDD-стимуляция [1,5–7,11]. Обычно большинство ЭКС имеет 2 величины АВ задержки: при фиксированной предсердно-желудочковой ЭС (режим DDO) и при Р-управляемой ЭС желудочков (режим VAT), которая на 30–40 м/с короче первого. Также известно, что АВ интервал является частотно-зависимой характеристикой проводящей системы сердца и варьирует с учетом меняющейся частоты синусового ритма, и способствует максимальной адаптации к физиологическим потребностям организма.

Следовательно, фиксированность АВ интервала не позволяет обеспечить полноценное диастолическое наполнение желудочков и поддержание насосной функции сердца, особенно при выполнении физических нагрузок [2,11]. Это, несмотря на под-

держание АВ синхронизации, ограничивает гемодинамическую/терапевтическую выгоду от DDDR-стимуляции. Тестирование гемодинамического эффекта DDD-стимуляции при дискретных значениях АВ интервала показало важность обеспечения вариабельности этого параметра ЭС. Поэтому, в современных моделях частотно-адаптивных ЭКС разработан алгоритм, позволяющий управлять частотно-зависимой вариабельностью АВ задержки [3,5–7].

Chen S. и другие (2016) показали, что у пациентов с CCCU и неполной АВ блокадой при использовании двухкамерных ЭКС с алгоритмом лечебной желудочковой ЭС кумулятивная продолжительность правожелудочковой ЭС существенно меньше (0,2% и 11,8% соответственно), чем при использовании алгоритма управляемого выбора АВ задержки (1,4% и 98,1% соответственно) [12]. Ими также выявлено, что стабильно низкая кумулятивная продолжительность желудочковой ЭС ассоциируется с достоверным снижением риска развития ХСН и/или ФП.

Влияние кумулятивной продолжительности желудочковой ЭС на кардиогемодинамику и прогноз

Установлено, что кумулятивная продолжительность правожелудочковой ЭС влияет на отдаленный прогноз этих пациентов, что, в первую очередь, обусловлено ее негативными кардиогемодинамическими эффектами [13,15,20]. Естественно, продолжительность правожелудочковой ЭС зависит от соотношения частоты спонтанного и искусственного ритмов сердца и, поэтому определение гемодинамически оптимальной низкой частоты искусственного ритма будет способствовать улучшению кардиоваскулярного прогноза. Следует отметить, что кумулятивная продолжительность желудочковой ЭС, влияющая неблагоприятно на кардиоваскулярный прогноз, широко варьирует, что связано с кардиогемодинамическими преимуществами или недостатками различных режимов ЭС [18].

Показано, что у пациентов с VVIR-стимуляцией, если кумулятивная продолжительность правожелудочковой ЭС превышает 40% времени, то наблюдается значимое увеличение частоты госпитализаций в связи с декомпенсацией ХСН по сравнению с кумулятивной продолжительностью ЭС менее 40% [11]. Кроме того, у пациентов с синдромом слабости СУ не выявлено различия выживаемости между AAI- и VVI-стимуляцией, если кумулятивная

продолжительность изолированной желудочковой ЭС не превышает 40 % времени. Поэтому, у пациентов, особенно нуждающихся в непрерывной ЭС, рекомендуется использовать преимущества DDDR-стимуляции.

В исследовании DAVID (Dual Chamber and VVI Implantable Defibrillator) у пациентов с имплантированным кардиовертер-дефибриллятором по поводу систолической дисфункции ЛЖ показано, что использование режима DDDR с базовой частотой 70 имп/мин по сравнению с «резервной» VVI-стимуляцией с частотой 40 имп/мин сопровождалось частой госпитализацией и/или повышенной смертностью от ХСН [6]. Это означает, что, несмотря на поддержание АВ синхронизации при DDDR-стимуляции, кумулятивная продолжительность желудочковой ЭС, превышающей 40 %, способствует ухудшению отдаленного прогноза.

Однако в исследовании, проведенном Nielsen J.C. и другими (2011), устойчивая тенденция к росту частоты госпитализаций по поводу декомпенсации ХСН при DDDR-стимуляции выявлена у пациентов с кумулятивной желудочковой ЭС более 80 % времени [31]. Таким образом, кумулятивная продолжительность желудочковой ЭС является независимым предиктором неблагоприятных кардиоваскулярных событий.

Терапевтические эффекты имплантируемых ЭКС и их оптимизация путем перепрограммирования параметров ЭС

Управляемый частотно-зависимый гипотензивный эффект ЭС сердца

Учитывая, что пациенты с имплантируемыми ЭКС относятся, как правило, к пожилому контингенту и часто имеют артериальную гипертензию (АГ) с очень высоким кардиоваскулярным риском, адекватная коррекция АД у этих пациентов приобретает большое прогностическое значение [7]. Также известно, что развитие полной АВ блокады нередко сопровождается изолированной систолической АГ, которая после имплантации ЭКС значительно снижается иногда вплоть до развития «синдрома кардиостимулятора» [13, 32, 33].

При этом механизмами частотно-зависимого гипотензивного эффекта ЭС могут быть различные физиологические факторы, участвующие в регуляции системного АД. Среди них основную роль играют хроноинотропные взаимоотношения,

т.е. частотно-зависимые изменения сократимости миокарда (закон Франка-Старлинга). Кроме того, между сократимостью ЛЖ и уровнем САД в аорте существует прямая корреляция (закон Анрепа). Также выделяют барорефлекторные и гуморальные механизмы снижения АД, особенно при VVI-стимуляции, что связано с повышением давления в правом предсердии и увеличением секреции предсердного натрийуретического пептида, обладающего артерио- и венодилатирующим эффектами [34].

В последние годы появились ЭКС типа DDD с алгоритмом, обеспечивающим управляемый контроль АГ и рассчитанным для лечения изолированной систолической АГ [9,22]. Суть алгоритма состоит в том, что непрерывно чередуются серии из 8–13 навязанных комплексов QRS с укороченным АВ интервалом (20–80 м/с) и 1–3 последующими комплексами с удлинённым АВ интервалом (100–180 м/с). Neuzil P. и другими (2017), при DDD-стимуляции с коротким АВ интервалом выявлено снижение САД за счет уменьшения преднагрузки и УИ [33]. При этом САД от 165 ± 10 мм рт.ст. в исходном состоянии снизилось до 157 ± 14 мм рт.ст. через 3 месяца и до 142 ± 14 мм рт.ст. через 6 месяцев после имплантации ЭКС. В результате, отмечено уменьшение количества применяемых антигипертензивных препаратов или их полная отмена. Однако как отмечают Do D. H. и другие (2017), использование коротких АВ интервалов при DDD-стимуляции может привести к развитию ХСН, «синдрома кардиостимулятора» и ФП, а также к симпатической гиперактивации [9].

В другом исследовании Manisty C. H. и другие (2012), у пациентов с бивентрикулярной ЭС изучали причины гипотензивного эффекта путем программирования АВ интервала в диапазоне от 40 до 120 мс. [20]. При этом величину УИ определяли с помощью доплер-эхокардиографии и АД — путем пальцевой фотоплетизмографии. Ими показано, что в ответ на укорочение АВ интервала происходит мгновенное повышение АД и УИ, однако через несколько секунд АД в отличие от УИ однозначно снижается. По мнению авторов, причиной снижения АД является компенсаторная вазодилатация, а не уменьшение УИ.

Для оценки частотно-зависимого гипотензивного эффекта нами проводилось перепрограммирование частоты импульсов от 50 до 90 имп/мин с дискретным значением 5 имп/мин у пациентов с изолированной систолической АГ [32]. Длительность

ЭС на каждой ступени частоты ритма составила 2–3 суток. По мере увеличения частоты искусственного ритма наблюдалось снижение САД как при AAI-стимуляции, так и при VVI-стимуляции. При частоте 80 имп/мин снижение САД составило от 13,1 до 21,5% и в среднем — 17,6% ($p < 0,01$), изменения диастолического АД (ДАД) были незначительными. Вероятно, это свидетельствует о хронотропной «некомпетентности» искусственного ритма сердца при базовой частоте импульсов, составляющей 60 имп/мин. Гипотензивный эффект был обусловлен, в большей степени, уменьшением УИ, которое составило от 11,8 до 18,3%, в среднем — 14,5% ($p < 0,05$), а общее периферическое сосудистое сопротивление имело лишь тенденцию к повышению в пределах нормы.

Частотно-зависимый антиангинальный эффект ЭС сердца

Как известно, подавляющее большинство пациентов с имплантируемыми ЭКС страдают ишемической болезнью сердца (ИБС) и имеют перенесенный ИМ и/или коронарную реваскуляризацию [35,36]. Поэтому, оптимизация коронарного резерва путем выбора оптимального режима ЭС имеет важное прогностическое значение. С целью оценки коронарного резерва у пациентов с имплантируемыми ЭКС нередко используют стресс-эхокардиографию, заключающуюся в программируемом учащении частоты искусственного ритма и изучении нарушений локальной сократимости ЛЖ [37]. Plonska-Gosciniak E. и другие (2008) у пациентов с AAI/DDD- и VVI-стимуляцией показали высокую чувствительность (91%) и специфичность (75%), а также положительную и отрицательную предсказательную ценность (81% и 88% соответственно) стресс-эхокардиографии в диагностике гемодинамически значимого коронарного стеноза (более 50%), в том числе у пациентов, принимающих бета-адреноблокаторы [38]. При этом положительный стресс-тест наблюдался в 60% всех случаев. Индекс нарушения локальной сократимости ЛЖ при положительном стресс-тесте у пациентов с AAI/DDD-стимуляцией достоверно вырос от 1,32 в покое до 1,49 и у пациентов с VVI-стимуляцией — от 1,36 до 1,65.

Необходимо отметить, что у пациентов с имплантируемыми ЭКС, с одной стороны, оправдано применение частотно-зависимой ЭС при высоком коронарном резерве, и с другой стороны, необходимо избегать возможности развития неадекват-

ной сенсор-управляемой тахикардии [39]. Поэтому в современных ЭКС типа DDDR используется мультисенсорная система, позволяющая избежать ложных ответов ЭКС в виде немотивированного частого искусственного ритма [5,6]. Также рекомендуется переключать режим DDDR в режим VVI или программировать нижний и верхний пределы частоты ЭС так, чтобы имитировать эффективную бета-адреноблокаду (например, 50 и 100 имп/мин соответственно).

Кроме того, у пациентов с DDD/DDDR-стимуляцией техническая АВ-задержка должна подбираться так, чтобы, с одной стороны, удлиненный АВ-интервал не компрометировал гемодинамическую выгоду предсердной систолы, и с другой, она не оказалась короткой, затрудняющей расслабление и наполнение ЛЖ, и тем самым вызывающей усугубление коронарной перфузии [23,31]. В этом случае оптимальным является использование ЭКС с алгоритмом, обеспечивающим частотно-управляемую АВ-задержку.

Ibrahim M. и другими (2013) показано, что имплантация кардиостимулятора DDD у пациентов с полной АВ блокадой может стать причиной дестабилизации течения ИБС, проявляющейся учащением ангинозных приступов [40]. Причиной этого является почти в 2–3 раза учащение частоты исходного сердечного ритма в результате Р-управляемой ЭС желудочков. В связи с этим авторы предлагают ограничить верхне-частотный предел кардиостимуляторов DDD/DDDR у пациентов, имеющих приступы стенокардии и перенесших ИМ.

Необходимо отметить, что имплантация ЭКС влияет не только на показатели кардиогемодинамики, но и способствует повышению активности плазменных и тканевых факторов свертывания крови и подавлению вазомоторной функции эндотелия и, тем самым, может усугублять кардиоваскулярный прогноз [34].

Бифокальная предсердно-желудочковая ЭС как альтернатива лечения пациентов с обструктивной гипертрофической кардиомиопатией (ГКМП)

В последние годы вызывает большой интерес возможность использования в качестве альтернативы хирургическому лечению пациентов обструктивной ГКМП последовательной предсердно-желудочковой ЭС с укороченной АВ задержкой [8]. Вызываемое этим изменение последовательности распространения волны возбуждения и сокраще-

ния желудочков приводит к уменьшению субаортального градиента (до 25%) благодаря снижению регионарной сократимости МЖП и как следствие расширению выносящего тракта ЛЖ. Этому способствует также запаздывание систолического движения передней створки митрального клапана и уменьшение его амплитуды. Важное значение имеет подбор наименьшей величины АВ задержки, которая обеспечивает преждевременную деполаризацию верхушки сердца, не приводя при этом к ухудшению кардиогемодинамики — снижению сердечного выброса и АД.

Рандомизированные плацебо-контролируемые исследования подтверждают снижение градиента систолического давления в выходном тракте ЛЖ, улучшение симптоматики и качества жизни пациентов с обструктивной ГКМП [41]. Однако не удалось обнаружить существенного влияния DDD/DDDR-стимуляции на течение заболевания, частоту внезапной сердечной смерти и на физическую работоспособность. Также отмечается усугубление диастолической дисфункции и повышение конечно-диастолического давления в ЛЖ.

Поэтому, в рекомендациях Европейского общества кардиологов по диагностике и лечению ГКМП

использование DDD-стимуляции с укороченной АВ задержкой рекомендован как возможный метод лечения при градиенте систолического давления в выходном отделе ЛЖ более 50 мм. рт.ст., рефрактерной к медикаментозной терапии, не являющихся оптимальными кандидатами для хирургической коррекции и септальной алкогольной абляции.

Таким образом, многообразие используемых режимов ЭС сердца в клинической практике, с одной стороны, и необходимость технического и методологического совершенствования электрокардиотерапии с другой, создают предпосылки для проведения дальнейших крупных и наблюдательных клинических исследований, направленных на изучение физиологического взаимодействия системы «сердце-электрокардиостимулятор» и расширение терапевтического спектра применения данного метода лечения.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье. Исследование проводилось без участия спонсоров.

Литература/References

1. Das A., Kahali D. Physiological cardiac pacing: Current status. *Indian Heart J.* 2016; 68 (4): 552–558. doi: 10.1016/j.ihj.2016.03.033
2. Greenspon A.J., Patel J.D., Lau E. et al. Trends in permanent pacemaker implantation in the United States from 1993 to 2009: increasing complexity of patients and procedures. *JACC* 2012; 60: 1540–1545. doi: 10.1016/j.jacc.2012.07.017
3. Bokeriya L.A., Revishvili A.Sh., Dubrovsky I.A. Cardiac pacing in Russia in 2011. *Vestnik aritmologii.* 2013; 73: 78–79. Russian [Бокерия Л.А., Ревшвили А.Ш., Дубровский И.А. Состояние электрокардиостимуляции в России в 2011 году. *Вестник аритмологии.* 2013; 73: 75–79].
4. Mond H.G., Proclemer A. The 11th world survey of cardiac pacing and implantable cardioverter-defibrillators: calendar year 2009 — a World Society of Arrhythmia's project. *Pacing Clin Electrophysiol.* 2011; 34: 1013–1027. doi: 10.1111/j.1540-8159.2011.03150.x
5. Kusumoto F.M., Schoenfeld M.H., Barrett C. 2018 ACC/AHA/HRS Guideline on the evaluation and management of patients with bradycardia and cardiac conduction delay: Executive Summary: A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines and the Heart Rhythm Society. *J Am Coll Cardiol* 2018. pii: S0735-1097 (18) 38984-8.
6. Brignole M., Auricchio A., Baron-Esquivias G. et al. 2013 ESC Guidelines on cardiac pacing and cardiac resynchronization therapy: The Task Force on cardiac pacing and resynchronization therapy of the European Society of Cardiology (ESC). Developed in collaboration with the European Heart Rhythm Association (EHRA). *European Heart J.* 2013; 34 (29): 2281–2329. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/eh150doi:10.1093/europace/eut206>.
7. Clinical recommendations for the use of cardiac pacemakers. In: *Clinical recommendations of the All-Russian Scientific Organization of arrhythmologists about carrying out electrophysiological researches, catheter ablation and use of the implanted antiarrhythmic devices.* — М.: GEOTAR-Media, 2010. — 15–58 p. (Russian). [Клинические рекомендации по применению электрокардиостимуляторов / В кн: *Клинические рекомендации Всероссийского научного общества аритмологов по проведению электрофизиологических исследований, катетерной абляции и применению имплантируемых антиаритмических устройств.* — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. — 15–58 с.
8. Yue-Cheng H., Zuo-Cheng L., Xi-Ming L. et al. Long-term follow-up impact of dual-chamber pacing on patients with hypertrophic obstructive cardiomyopathy. *Pacing Clin Electrophysiol.* 2013; 36 (1): 86–93. doi: 10.1111/pace.12016

9. Do D.H., Shivkumar K. Programmable hypertension control: another possible indication for implanted pacemakers. *J Am Heart Assoc.* 2017; 6 (12): doi:10.1161/JAHA.117.008053
10. Curtis A.B., Worley S.J., Chung E.S. et al. Improvement in clinical outcomes with biventricular versus right ventricular pacing: The BLOCK HF Study. *J Am Coll Cardiol.* 2016; 67: 2148–2157. doi: 10.1016/j.jacc.2016.02.051
11. Brandt N.H., Kirkfeldt R.E., Nielsen J.C. et al. Single lead atrial vs. dual chamber pacing in sick sinus syndrome: extended register-based follow-up in the DANPACE trial. *Europace.* 2017; 19 (12): 1981–1987. doi: 10.1093/europace/euw364
12. Chen S., Wang Z., Kiuchi M.G. et al. Cardiac pacing strategies and post-implantation risk of atrial fibrillation and heart failure events in sinus node dysfunction patients: a collaborative analysis of over 6000 patients. *Clin Res Cardiol.* 2016; 105 (8): 687–698. doi: 10.1007/s00392–016–0973–1
13. Akerström F., Pachón M., Puchol A. et al. Chronic right ventricular apical pacing: adverse effects and current therapeutic strategies to minimize them. *Int J Cardiol.* 2014; 173 (3): 351–360. doi: 10.1016/j.ijcard.2014.03.079
14. Khassanov I.S. On pathophysiological aspects of electrotherapy of the heart. *The Siberian Medical Journal.* 2015; 30 (1): 7–16. Russian (Хасанов И. Ш. К патофизиологическим аспектам электрокардиотерапии (обзор литературы). *Сибирский медицинский журнал* 2015; 30 (1): 7–16). doi: 10.29001/2073–8552–2015–30–1–7–16
15. Gould J., Sieniewicz B., Porter B. et al. Chronic right ventricular pacing in the heart failure population. *Curr Heart Fail Rep.* 2018; 15 (2): 61–69. doi: 10.1007/s11897–018–0376–x
16. Khan F.Z., Salahshouri P., Duehmke R.M. et al. The impact of the right ventricular lead position on response to cardiac resynchronization therapy. *PACE Pacing and Clinical Electrophysiology* 2011; 34 (4): 467–474. doi: 10.1111/j.1540–8159.2010.02995.x
17. Kurbanov R.D., Amirkulov B.D., Abdullaev T.A., Amirkulov R.D. Biventricular pacing: current trends and future strategies. *International Heart and Vascular Disease Journal.* 2015; 3 (7): 9–23. Russian (Курбанов Р.Д., Амиркулов Б.Д., Абдуллаев Т.А., Амиркулов Р.Д. Бивентрикулярная стимуляция: текущие тенденции и будущие стратегии. *Международный журнал сердца и сосудистых заболеваний.* 2015; 3 (7): 9–23). doi: 10.15829/2311–1623–6–22
18. Ebrille E., DeSimone C.V., Vaidya V.R. et al. Ventricular pacing — Electromechanical consequences and valvular function. *Indian Pacing Electrophysiol J.* 2016; 16 (1): 19–30. doi: 10.1016/j.ipej.2016.02.013
19. Luciuk D., Luciuk M., Gajek J. Alternative right ventricular pacing sites. *Adv Clin Exp Med.* 2015; 24 (2): 349–359. doi: 10.17219/acem/27568
20. Osorio A.P.S., Neto W.S., Ley A.L.G. et al. Analysis of dyssynchrony and ventricular function in right univentricular stimulation at different positions. *Braz J Cardiovasc Surg.* 2017; 32 (6): 492–497. doi: 10.21470/1678–9741–2017–0056
21. Manisty C.H., Al-Hussaini A., Unsworth B. et al. The acute effects of changes to AV delay on blood pressure and stroke volume: potential implications for design of pacemaker optimization protocols. *Circ Arrhythm Electrophysiol.* 2012; 5: 122–130. doi: 10.1161/CIRCEP.111.964205
22. Madhavan M., Mulpuru S.K., McLeod Ch.J. et al. Advances and future directions in cardiac pacemakers. *JACC.* 2017; 69 (2): 211–235. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2016.10.064>
23. Burns K.V., Gage R.M., Curtin A.E. et al. Left ventricular-only pacing in heart failure patients with normal atrioventricular conduction improves global function and left ventricular regional mechanics compared with biventricular pacing: an adaptive cardiac resynchronization therapy sub-study. *Eur J Heart Fail.* 2017; 19 (10): 1335–1343. doi: 10.1002/ejhf.906
24. Crevelari E.S., Silva K.R., Albertini C.M.M. et al. Efficacy, safety, and performance of isolated left vs. right ventricular pacing in patients with bradyarrhythmias: A Randomized Controlled Trial. *Arq Bras Cardiol.* 2019; 112 (4): 410–421. doi: 10.5935/abc.20180275
25. Iskenderov B.G., Lusov V.A., Vakina T.N. Coronary heart disease clinic in patients with pacemaker, and selection of optimal electrostimulation regimen. *Russ J Cardiol.* 2004; 1: 8–12 Russian (Искендеров Б.Г., Люсов В.А., Вакина Т.Н. Особенности клинического течения ишемической болезни сердца у больных с искусственным водителем ритма и выбор оптимального режима электрокардиостимуляции. *Российский кардиологический журнал.* 2004; 1: 8–12)
26. Schleifer J.W., Pislaru S.V., Lin G. et al. Effect of ventricular pacing lead position on tricuspid regurgitation: A randomized prospective trial. *Heart Rhythm.* 2018; 15 (7): 1009–1016. doi: 10.1016/j.hrthm.2018.02.026
27. Punjabi A.H., Thomas G., Cheung J. et al. Effect of right ventricular lead pacing lead location on the development of tricuspid regurgitation. *JACC.* 2014; 63 (12) Suppl. A383. doi: 10.1016/S0735–1097 (14) 60383–1
28. Dong Y.-X., Powell B.D., Asirvatham S.J. et al. Left ventricular lead position for cardiac resynchronization: a comprehensive cinegraphic, echocardiographic, clinical, and survival analysis. *Europace.* 2012; 14: 1139–1147. doi:10.1093/europace/eus045
29. Ajjijola O.A., Upadhyay G.A., Macias C. et al. Permanent His-bundle pacing for cardiac resynchronization therapy: Initial feasibility study in lieu of left ventricular lead. *Heart Rhythm.* 2017; 14 (9): 1353–1361. doi: 10.1016/j.hrthm.2017.04.003
30. Sarvari S.I., Sitges M., Sanz M. et al. Left ventricular dysfunction is related to the presence and extent of a septal flash in patients with right ventricular pacing. *Europace.* 2017; 19 (2): 289–296. doi: 10.1093/europace/euw020

31. Nielsen J.C., Thomsen P.E., Højberg S. et al. A comparison of single-lead atrial pacing with dual-chamber pacing in sick sinus syndrome. DANPACE Investigators. *Eur Heart J.* 2011; 32 (6): 686–696. doi: 10.1093/eurheartj/ehr022
32. Iskenderov B.G., Lokhina T.V. Non-drug correction of arterial blood pressure in the patients with the cardiac pacing and isolated systolic arterial hypertension. *Klinicheskaya Meditsina.* 2002; 12: 23–26. Russian (Искендеров Б.Г., Лохина Т.В. Немедикаментозная коррекция артериального давления у больных с искусственным водителем ритма сердца, страдающих изолированной систолической артериальной гипертонией. *Клиническая медицина.* 2002; 12: 23–26).
33. Neuzil P., Merkely B., Erglis A. et al. Backbeat Study Investigators. Pacemaker-mediated programmable hypertension control therapy. *J Am Heart Assoc.* 2017; 6: e006974. doi: 10.1161/JAHA.117.006974
34. Zhang X., Li Y., Wang N. et al. Effects of permanent cardiac pacemaker implantation on vascular endothelial function, blood coagulation and cardiac function in patients with bradycardia. *Exp Ther Med.* 2018; 16 (6): 4717–4721. doi: 10.3892/etm.2018.6808
35. Alai M.S., Beig J.R., Kumar S., et al. Prevalence and characterization of coronary artery disease in patients with symptomatic bradyarrhythmias requiring pacemaker implantation. *Indian Heart J.* 2016; 68 (Suppl 3): S21–S25. doi: 10.1016/j.ihj.2016.06.013
36. Iskenderov B.G., Kazancev A.V., Il'in O.A., Dolgov V.A. Terms and indications to implantation of a pacemaker in patients with the acute myocardial infarction complicated by an atrioventricular block. *Kardiologiya.* 2000; 8: 20–24. Russian (Искендеров Б.Г., Казанцев А.В., Ильин О.А., Долгов В.А. Сроки и показания к имплантации кардиостимулятора у больных острым инфарктом миокарда, осложненным атриовентрикулярной блокадой. *Кардиология.* 2000; 8: 20–24)
37. Van Kuijk J.P., Valentijn T.M., Flu W.J. et al. Detection of coronary artery disease in patients with a permanent pacemaker. *Cardiology.* 2010; 116 (3): 226–228. doi: 10.1159/000318018
38. Plonska-Gosciniak E., Kleinrok A., Gackowski A. et al. Diagnostic and prognostic value of rapid pacing stress echocardiography for the detection of coronary artery disease: influence of pacing mode and concomitant antiischemic therapy (final results of multicenter study Pol-RAPSE). *Echocardiography.* 2008; 25 (8): 827–834. doi: 10.1111/j.1540-8175.2008.00699.x.
39. Li Y.J., Zhang W.W., Yang X.X. et al. Impact of prior permanent pacemaker on long-term clinical outcomes of patients undergoing percutaneous coronary intervention. *Clinical Cardiology.* 2017; 40: 205–209. doi: 10.1002/clc.22645
40. Ibrahim M., Hasan R. Clinical Cardiology: Case Report Pacemaker-mediated angina. *Exp Clin Cardiol.* 2013; 18 (1): 35–37. PMC3716486
41. Lucon A., Palud L., Pavin D. et al. Very late effects of dual chamber pacing therapy for obstructive hypertrophic cardiomyopathy. *Arch Cardiovasc Dis.* 2013; 106 (6–7): 373–381. doi: 10.1016/j.acvd.2013.04.003

Ожирение и гиперхолестеринемия в открытой городской популяции (по данным одномоментного эпидемиологического исследования)

Е. В. Акимова, Е. Ю. Фролова, Т. И. Петелина, А. А. Гакова

Тюменский кардиологический научный центр,
Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук,
Томск, Россия

Авторы

Екатерина В. Акимова*, доктор медицинских наук, заведующий лабораторией эпидемиологии и профилактики сердечно-сосудистых заболеваний Тюменского кардиологического научного центра, Томского национального исследовательского медицинского центра Российской академии наук, Томск, Россия.

Елена Ю. Фролова, кандидат медицинских наук, младший научный сотрудник лаборатории эпидемиологии и профилактики сердечно-сосудистых заболеваний Тюменского кардиологического научного центра, Томского национального исследовательского медицинского центра Российской академии наук, Томск, Россия.

Татьяна И. Петелина, доктор медицинских наук, заместитель директора по научной работе «Тюменского кардиологического научного центра» — филиала Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук», Томск, Россия.

Анастасия А. Гакова, лаборант-исследователь лаборатории эпидемиологии и профилактики сердечно-сосудистых заболеваний Тюменского кардиологического научного центра, Томского национального исследовательского медицинского центра Российской академии наук, Томск, Россия.

Целью данного исследования стало установление уровней и распространенности ожирения и гиперхолестеринемии у мужчин трудоспособного возраста в открытой популяции среднеурбанизированного сибирского города (на модели г. Тюмень).

Методы. На репрезентативной выборке мужчин трудоспособного возраста среднеурбанизированного сибирского города (на модели г. Тюмень) по результатам одномоментного эпидемиологического исследования были установлены уровни и распространенность избыточной массы тела (ИМТ), абдоминального ожирения (АО) и гиперхолестеринемии в открытой популяции.

Результаты. Популяционные характеристики индекса массы тела, окружности талии и общего холестерина сдвинуты вправо в пределах нормального распределения, что определяет высокую распространенность избыточной массы тела, АО и общего холестерина в открытой мужской популяции среднеурбанизированного сибирского города.

Стандартизованный по возрасту показатель распространенности ИМТ в мужской популяции 25–64 лет г. Тюмени составил 26 %, распространенности АО — 42,6 %, распространенности гиперхолестеринемии — 42,7 %. У мужчин 25–64 лет открытой популяции среднеурбанизированного сибирского города по ИМТ установлен рост распространенности в возрастной кате-

гории 35–44 лет, по гиперхолестеринемии — в возрастных категориях 35–44 и 45–54 лет, по АО — формирование последовательного возрастного тренда в трех младших возрастных категориях.

Заключение. Следовательно, выявленные закономерности в отношении распространенности ожирения и гиперхолестеринемии в возрастном аспекте в тюменской популяции являются крайне неблагоприятными и должны учитываться при формировании программы первичной профилактики сердечно-сосудистых заболеваний среди мужчин трудоспособного возраста г. Тюмени, а также других среднеурбанизированных сибирских городов.

Ключевые слова: эпидемиологическое исследование, открытая популяция, мужчины, индекс массы тела, окружность талии, ожирение, гиперхолестеринемия.

Конфликт интересов: не заявлен.

Поступила: 22.08.2019 г.

Принята: 10.10.2019 г.

Obesity and hypercholesterolemia in open urban population (simultaneous epidemiological study)

E. V. Akimova, E. Yu. Frolova, T. I. Petelina, A. A. Gakova

Tyumen Cardiology Research Center — a branch of Tomsk National Research Medical Center, Tomsk, Russia

Authors

Ekaterina V. Akimova*, M.D., Ph.D., doctor of sciences, head of the Laboratory of Epidemiology and Prevention of Cardiovascular Diseases of Tyumen Cardiology Research Center, Tyumen — a branch of National Research Medical Center, Tomsk, Russia

Elena Yu. Frolova, M.D., Ph.D., junior researcher of the Laboratory of Epidemiology and Prevention of Cardiovascular Diseases of Tyumen Cardiology Research Center, Tyumen — a branch of National Research Medical Center, Tomsk, Russia

Tatiana I. Petelina, M.D., Ph.D., doctor of sciences, deputy director for Research of Tyumen Cardiology Research Center, Tyumen — a branch of National Research Medical Center, Tomsk, Russia

Anastasia A. Gakova, research assistant of the Laboratory of Epidemiology and Prevention of Cardiovascular Diseases of Tyumen Cardiology Research Center, Tyumen — a branch of National Research Medical Center, Tomsk, Russia

Objective. To study the prevalence of obesity and hypercholesterinemia in men of working age of open urban population in Tyumen.

Materials and methods. According to the results of simultaneous epidemiological study, we established the levels and prevalence of excessive body mass, abdominal obesity and hypercholesterinemia based on the representative sample of men of working age of moderately urbanized Siberian city (Tyumen).

Results. Body mass index, waist circumference and total cholesterol characteristics in population are shifted to the right within the normal distribution, which determines the high prevalence of overweight, abdominal obesity and total cholesterol in the open male population of moderately urbanized Siberian city.

The prevalence of overweight in the male population aged 25–64 years standardized by age in Tyumen was 26 %, the prevalence of abdominal obesity was 42.6 %, and the prevalence of hypercholesterolemia was 42.7 %. Men aged 25–64 years of open population of moderately urbanized Siberian city had increased overweight at the age of 35–44 years, hypercholesterolemia — 35–44 and 45–54 years, abdominal obesity — increased in three youngest age categories.

Conclusion. Thus, the results of obtained prevalence of obesity and hypercholesterinemia in various age groups of Tyumen are extremely unfavorable and should be used for primary preventive cardiovascular diseases programs in men of working age of Tyumen and other moderately urbanized Siberian cities.

Keywords: epidemiological study, open population, men, body mass index, waist circumference, obesity, hypercholesterolemia.

Conflict of interests: none declared.

Список сокращений

АО — абдоминальное ожирение
ГХС — гиперхолестеринемия
ИБС — ишемическая болезнь сердца
ИМТ — избыточная масса тела
иМТ — индекс массы тела

МС — метаболический синдром
ОТ — окружность талии
ОХС — общий холестерин
СД-2 — сахарный диабет 2 типа
ССЗ — сердечно-сосудистые заболевания

Введение

К настоящему времени роль гиперхолестеринемии (ГХС) в развитии хронических неинфекционных заболеваний, а в частности, ишемической болезни сердца (ИБС), убедительно аргументирована. Уровень липидов в крови зависит от возраста, половой принадлежности, факторов внешней и внутренней среды, например, таких как, характер питания, физическая активность, гормональный статус и другие факторы. В ряде исследований была показана прямая пропорциональная зависимость массы тела с общей смертностью. Вместе с тем, при анализе сорока когортных исследований A. Romero-Corral A. и других была показана связь смертности от сердечно-сосудистых причин с ожирением лишь при индексе массы тела более 35 кг/м^2 , тогда как связи ожирения с уровнем общей смертности обнаружено не было [1].

Особую опасность представляет абдоминальный (центральный) тип ожирения с преимущественным отложением жира в абдоминальной области. Центральный, абдоминальный или висцеральный тип ожирения, при котором белый жир преимущественно аккумулируется в брыжейке и сальнике, является предиктором развития сахарного диабета 2 (СД-2) типа и роста сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ), в отличие от ожирения другой локализации с отложением бурого жира [2]. Концепцию ведущей роли висцерального ожирения в развитии нарушения толерантности к глюкозе, СД-2 и атеросклероза впервые описал Vague в 1956 году. В дальнейшем ряд эпидемиологических исследований продемонстрировал связь висцерального ожирения с инсулинорезистентностью и гиперинсулинемией [3–6].

Мужчины чаще имеют центральный — «андроидный» тип ожирения при любой относительной массе тела, что считается одним из факторов эксцесс-заболеваемости ИБС среди мужчин [7]. Результаты Парижского проспективного исследования показали, что при анализе вклада различных компонентов метаболического синдрома (МС) в риск внезапной смерти лишь наличие абдоминального ожире-

ния (АО) сопровождается значимым увеличением риска, сопоставимым с синдромом в целом [8].

Цель исследования — установление уровней и распространенности ожирения и ГХС у мужчин трудоспособного возраста в открытой популяции среднеурбанизированного сибирского города (на модели г. Тюмень).

Материалы и методы

Популяционное скринирующее исследование в неорганизованной популяции было выполнено выборочным методом. Репрезентативную выборку из взрослого (25–64 лет) мужского населения Центрального административного округа г. Тюмени, стратифицированную по возрасту, формировали в компьютерном варианте с использованием таблиц случайных чисел на основе поименных избирательных списков лиц взрослого населения округа. Исходно полученную информацию сверяли в тюменском областном адресном бюро. Выборка составила 1000 лиц в возрасте 25–64 лет (респонс 85,0%), по 250 человек в каждой возрастной декаде: 25–34; 35–44; 45–54; 55–64 лет.

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

Избыточная масса тела (ИМТ) определялась на основании традиционного индекса Кетле II или индекса массы тела (иМТ), рассчитанного по формуле: $\text{вес (кг)} / \text{рост}^2 (\text{м}^2)$. У лиц с индексом массы тела (иМТ)³ $30,0 \text{ кг/м}^2$ регистрировалась ИМТ или ожирение. Для анализа АО были использованы критерии МС IDF (2005) — окружность талии (ОТ)³ 94 см для мужчин европейской расы. За ГХС принималось повышение уровня общего холестерина (ОХС) $\geq 200 \text{ мг/дл}$ (5,17 ммоль/л)

Статистический анализ данных исследования проводился с использованием пакета прикладных программ статистической обработки медицин-

ской информации IBM SPSS Statistics, версия 21.0 и электронных таблиц «Microsoft Excel».

Была проведена проверка соответствия распределения результатов измерений в каждом опыте эксперимента закону нормального распределения, которая осуществлялась с помощью анализа стандартизованных показателей асимметрии и эксцесса, значения которых должны находиться в интервале от $-2,0$ до $+2,0$, а также по критериям Пирсона и Колмогорова–Смирнова. Распределение в популяции количественных показателей оценивалось с помощью процентильного анализа. Анализ проводился отдельно в возрастных категориях 25–34, 35–44, 45–54, 55–64 лет, а также для объединенного массива 25–64 лет. Оценка различий в динамике проводилась по парному t -критерию и дисперсионному анализу повторных измерений. Статистически значимыми считались различия показателей на уровне значимости $p < 0,05$. Для категориальных переменных результаты представлены как доля (в процентах) в четырёх анализируемых десятилетиях жизни мужчин: 25–34, 35–44, 45–54 и 55–64 лет. Для проведения корректного сравнительного анализа с данными других эпидемиологических исследований проведена стандартизация показателей с использованием прямого метода стандартизации. При обработке полученных данных для стандартизации показателей использовалась возрастная структура городского населения страны в диапазоне 25–64 лет. Для проверки статистической значимости различий между группами использовался критерий Хи-квадрат (χ^2) Пирсона с применением поправки Бонферрони.

Результаты

Анализ показал нормальное распределение показателей ИМТ у мужчин 25–64 лет. Характер распределения ИМТ подтверждался результатами теста ($p > 0,05$). Крайние децили распределения по ИМТ составили 22,5 кг/м² и 34,0 кг/м². Стандартизованный показатель среднего ИМТ в открытой популяции у мужчин 25–64 лет составил 26,9 кг/м² (табл. 1).

Статистически значимый рост среднего ИМТ отмечался только в возрастной категории 35–44 лет, в дальнейшем показатель оставался стабильным. Данные процентильного распределения ИМТ у мужчин во всех возрастных группах повторяли динамику средних величин (табл. 1).

Анализ показал нормальное распределение показателей объема талии у мужчин 25–64 лет. Характер распределения ОТ подтверждался ре-

Таблица 1

Индекс массы тела в открытой популяции у мужчин 25–64 лет

Возраст, годы	ИМТ						
	М	m	Процентили, %				
			10	25	50	75	90
25–34	25,2	±4,1	20,2	22,4	25,2	28,6	31,5
35–44	27,4*	±4,5	22,9	24,9	27,4	30,9	34,4
45–54	27,5	±4,4	23,1	25,1	27,5	31,1	34,8
55–64	27,9	±4,4	24,1	25,2	27,9	31,2	34,8
25–64	27,2	±4,4	22,5	24,4	21,2	30,5	34,0
СП	26,9						

Примечание. Звездочкой (*) обозначены статистически значимые различия показателей между двумя последующими возрастными группами: * $p < 0,001$; СП — стандартизованный по возрасту показатель.

зультатами теста ($p > 0,05$). Крайние децили распределения по ОТ составили 80 см и 107 см. Стандартизованные показатели процентильного распределения ОТ составили 80,4–105,4 см. Стандартизованный по возрасту показатель среднего уровня ОТ в мужской популяции 25–64 лет составил 92,0 см.

Средние значения ОТ были положительно связаны с возрастом. Данные процентильного распределения ОТ у мужчин во всех возрастных группах повторяли динамику средних величин. ОТ по средним уровням существенно нарастала с возрастом, соответственно увеличиваясь за анализируемый возрастной период в 1,1 раза (табл. 2). По уровням абдоминального (центрального) типа ожирения в тюменской популяции имел место направленный возрастной тренд ОТ с существенным ростом уровня ОТ в каждой последующей возрастной группе.

Распределение показателей ОХС было близким к нормальному, что подтверждалось результатами теста на нормальность ($p > 0,05$). Десятипроцентная и девяностопроцентная отрезные точки по распределению ОХС в открытой популяции у мужчин 25–64 лет составили 4,0 и 6,5 ммоль/л.

Таблица 2

Уровни абдоминального типа ожирения — ОТ в открытой популяции у мужчин 25–64 лет, см

Возраст, годы	ОТ						
	М	m	Процентили, %				
			10	25	50	75	90
25–34	87,1		74	79	87	93	100
35–44	92,5***	±9,9	80	86	92	99	106
45–54	95,4**	±9,7	80	86	92	99	106
55–64	97,2*	±9,2	85	89	94	102	108
25–64	93,4	±9,2	88	91	97	104	112
СП	92,0	±10,1	80	86	93	101	107

Примечание. Звездочкой (*) обозначены статистически значимые различия показателей между двумя последующими возрастными группами: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$; СП — стандартизованный по возрасту показатель.

Среднее значение ОХС среди мужчин г. Тюмени 25–64 лет составило 5,0 ммоль/л (стандартизованный показатель). Темп прироста данного показателя был неодинаковым в разные периоды жизни, за весь анализированный возрастной период уровень ОХС в популяции вырос в 1,1 раза. Так, средний уровень ОХС статистически значимо нарастал с увеличением возраста от третьего до четвертого и от четвертого до пятого десятилетий жизни, имея в среднем более низкие показатели в возрастных категориях 25–34 и 35–44 лет (4,6 и 5,0 ммоль/л соответственно) по сравнению с общепопуляционным показателем 25–64 лет (5,1 ммоль/л). Однонаправленную возрастную динамику имели и значения девятидесятипроцентных отрезных точек статистического ряда распределения ОХС: показатель имел тенденцию к увеличению во всем возрастном диапазоне, значимо нарастая от третьего до четвертого и то четвертого до пятого десятилетий жизни (табл. 3).

Таблица 3

Уровни ОХС в открытой популяции у мужчин 25–64 лет, ммоль/л

Возраст, годы	ОХС						
	М	m	Процентили, %				
			10	25	50	75	90
25–34	4,6						
35–44	5,0*	±0,9	3,4	4,0	4,6	5,3	5,9
45–54	5,3*	±0,8	4,0	4,5	5,0	5,6	6,1
55–64	5,5	±0,9	4,1	4,7	5,3	6,1	6,7
25–64	5,1	±0,9	4,4	4,9	5,5	6,2	6,7
СП	5,0	±0,9	4,0	4,6	5,1	5,9	6,5

Примечание. Звездочкой (*) обозначены статистически значимые различия показателей между двумя последующими возрастными группами: * p<0,001; СП — стандартизованный по возрасту показатель.

Так, популяционные характеристики ИМТ, ОТ, ОХС в открытой мужской популяции г. Тюмени 25–64 лет оказались сдвинуты вправо в пределах нормального распределения, что определило высокую распространенность ИМТ, АО, ГХС.

Распространенность ИМТ выявлена у 66,4% мужчин открытой популяции, существенный рост показателя в возрастном диапазоне отмечался в третьем-четвертом десятилетиях жизни (51,4% — 73,7%, p<0,001). Распространенность общепопуляционного показателя ИМТ имела существенные различия с показателем в младшей возрастной категории 25–34 лет (рис. 1).

Стандартизованный по возрасту показатель распространенности АО в мужской популяции 25–64 лет г. Тюмени составил 42,6%. Анализ результатов распространенности АО в возрастном диапазоне показал формирование последовательного возрастного тренда в трех возрастных категориях. Так, показатель существенно нарастал с увеличением возраста, начиная с младшей возрастной категории, до пятого десятилетия жизни (24,8% — 40,3% — 53,4%, p<0,01, соответственно в возрастных группах 25–34, 35–44, 45–54 лет), и увеличился за весь исследуемый возрастной период 25–64 лет в 2,5 раза (см. рис. 1).

Была установлена высокая распространенность ГХС в открытой популяции — у мужчин 25–64 лет в 42,7% случаев. Показатель статистически значимо нарастал с увеличением возраста от третьего до четвертому и от четвертого к пятому десятилетиям жизни (28,2% — 39,3%, p<0,05; 39,3% — 55,0%, p<0,001, соответственно в возрастных группах

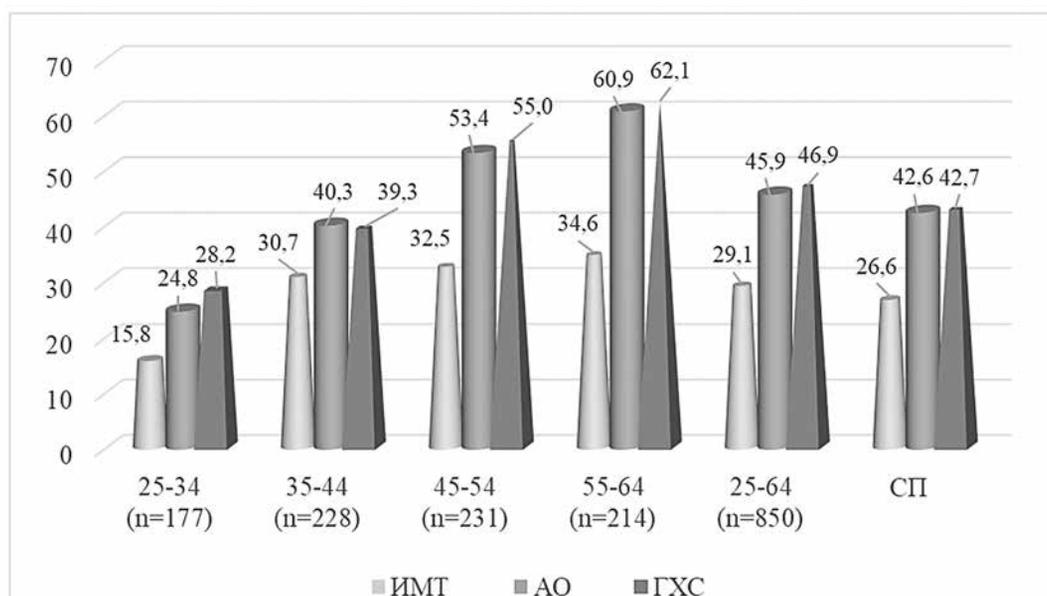


Рис. 1. Распространенность ИМТ, АО, ГХС у мужчин открытой популяции среднеурбанизированного сибирского города

35–44 и 45–54 лет). Во всех возрастных категориях отмечались статистически значимые различия по ГХС с общепопуляционным показателем (см. рис. 1).

Обсуждение

Полученные результаты на открытой популяции среднеурбанизированного сибирского города показали высокие средние уровни ИМТ у мужчин трудоспособного возраста и высокую распространенность ГХС и АО, с существенным ростом всех показателей в молодом возрасте. Выявленный на основании одномоментного эпидемиологического исследования неблагоприятный профиль соматических факторов риска в популяции представляется обоснованным в связи с ранее полученными данными на репрезентативной выборке тюменских мужчин.

Базовое эпидемиологическое исследование в г. Тюмени проводилось с середины 90-х годов прошлого века. В период 1996–1997 годов были получены данные о высоком распространении конвенционных факторов риска ССЗ среди населения 25–64 лет. Анализ полученных результатов показал, что сложившаяся ситуация в г. Тюмени, вероятно, может быть обусловлена прежде всего атерогенным характером фактического питания, преимущественно среди мужчин трудоспособного возраста, которое, в свою очередь, было связано с конвенционными поведенческими и неконвенционными факторами риска ССЗ — хроническим социальным стрессом, низкой информированностью населения о факторах риска ССЗ, а также высокой долей лиц старшего возраста с низкой самооценкой здоровья, сомневающих в идеях профилактики здоровья и здорового образа жизни [9–14].

По данным настоящего исследования, распространенность АО у мужчин 25–64 лет по разным критериям МС составила 42,6%, то есть оказалась практически одинаковой с распространенностью ГХС в популяции и была существенно выше частоты выявления ожирения без учета его локализации. Вместе с тем, учитывая данные процентильного распределения ИМТ в популяции, необходимо отметить, что с этой точки зрения уровни ИМТ у мужчин трудоспособного возраста также оказались весьма высокими, что усугубляется и установленными закономерностями в отношении статистически значимого роста показателя в молодом возрасте.

Кроме того, с учетом высокой распространенности АО в открытой популяции и согласно ре-

зультатам предыдущих исследований по изучению распространенности МС на тюменской популяции, для мужчин с АО, проживающих в условиях среднеурбанизированного сибирского города, оказался характерным классический вариант распространенности МС с высокой частотой гипергликемии и реже — с увеличением низких фракций липопротеинов, в том числе ОХС, имеющий в отношении тяжелых заболеваний сердечно-сосудистой системы наиболее неблагоприятный прогноз [9].

Заключение

Следовательно, выявленные закономерности в отношении распространенности ожирения и ГХС в возрастном аспекте в тюменской популяции являются крайне неблагоприятными и должны учитываться при формировании программы первичной профилактики ССЗ для мужчин преимущественно молодого возраста г. Тюмени, а также других среднеурбанизированных сибирских городов. Профилактические мероприятия предполагают построение модели регулирования общественного здоровья населения трудоспособного возраста, которая предполагает деятельность как самого населения, общественных институтов, так и региональных органов законодательной и исполнительной власти при взаимодействии департаментов с органами местного самоуправления [15].

Выводы

1. Популяционные характеристики ИМТ, ОТ и ОХС сдвинуты вправо в пределах нормального распределения, что определяет высокую распространенность ИМТ, АО и ОХС в открытой мужской популяции среднеурбанизированного сибирского города.

2. Стандартизованный по возрасту показатель распространенности ИМТ в мужской популяции 25–64 лет г. Тюмени составил 26%, распространенности АО — 42,6%, распространенности ГХС — 42,7%.

3. У мужчин 25–64 лет открытой популяции среднеурбанизированного сибирского города по ИМТ установлен рост распространенности в возрастной категории 35–44 лет, по ГХС — в возрастных категориях 35–44 и 45–54 лет, по АО — формирование последовательного возрастного тренда в трех младших возрастных категориях.

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

Литература/References

- Romero-Corral A., Montori V.M., Somers V.K., Korinek J., Thomas R.J., Allison T.G., Mookadam F., Lopez-Jimenez F. Association of bodyweight with total mortality and with cardiovascular events in coronary artery disease: a systematic review of cohort studies. *Lancet*. 2006; 368 (9536): 666–678.
- Tokareva Z.N., Mamedov M.N., Deev A.D. et al. Prevalence and specific features of metabolic syndrome in urban adult population. *Cardiovascular Therapy and Prevention* 2010;9 (1): 10–14. Russian (Токарева З.Н., Мамедов М.Н., Деев А.Д. и др. Распространенность и особенности проявлений метаболического синдрома во взрослой городской популяции. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика* 2010;9 (1): 10–14).
- Alberti K.G.M.M., Robert H., Grundy S.M., Zimmet P.Z. Harmonizing the Metabolic Syndrome. A Joint Interim Statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society and International Association for the study of Obesity. *Circulation*. 2009; 120: 1640–1645.
- Ooi E.M., Barret P.H., Watts G.F. The extended abnormalities in lipoprotein metabolism in familial hypercholesterinemia developing a new framework for future therapies. *Int. J. Cardiol*. 2013; 168: 1811–1818.
- Mamedov M.N. 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).
- European recommendations for the prevention of cardiovascular diseases in clinical practice (revision 2016). *Journal of Cardiology*. 2017; 6 (146): 7–85. Russian. (Европейские рекомендации по профилактике сердечно-сосудистых заболеваний в клинической практике (пересмотр 2016). *Российский кардиологический журнал*. 2017; 6 (146): 7–85).
- Leal C., Bean K., Thomas F., Chaix B. Multicollinearity in associations between multiple environmental features and body weight and abdominal fat: using matching techniques to assess whether the associations are separable. *Am. J. Epidemiol*. 2012; 175: 1152–1162.
- Empana J.P., Jouver X. Metabolic syndrome and risk of sudden cardiac death in asymptomatic subjects. *Mets. Insights*. 2006; 9: 11–15.
- Akimova E.V., Gakova E.I., Kayumov R.Ch., Smaznov V.Yu., Kayumova M.M., Zagorodnich E.Yu., Bessonova M.I., Gafarov V.V., Kuznetsov V.A. Some components of metabolic syndrome in young men of Tyumen open population. *Siberian Medical Journal*. 2011;26 (2): 140–143. Russian (Акимова Е.В., Гакова Е.И., Каюмов Р.Х., Смазнов В.Ю., Каюмова М.М., Загородных Е.Ю., Бессонова М.И., Гафаров В.В., Кузнецов В.А. Некоторые компоненты метаболического синдрома у молодых мужчин открытой популяции Тюмени. *Сибирский медицинский журнал*. 2011;26 (2): 140–143).
- Kayumova M.M., Gorbunova T.Y., Gakova E.I. et al. The data of a cross-sectional epidemiological study demonstrate that able-bodied men with a high level of trait anxiety and somatic risk factors have a high need for prevention of coronary heart disease. *Vrach*. 2018; 29 (4): 40–43. Russian (Каюмова М.М., Горбунова Т.Ю., Гакова Е.И. и др. Частота ассоциации соматических факторов риска ИБС и личностной тревожности у мужчин. *Врач*. 2018; 29 (4): 40–43).
- Akimov A.M. Physical activity and character of labor in a population of working men. *Omsk scientific bulletin*. 2015; 2:238–240. Russian (Акимов А.М. Физическая активность и характер труда в популяции мужчин трудоспособного возраста. *Омский научный вестник*. 2015; 2: 238–240).
- Akimov A.M., Akimova A.A., Gakova E.I. et al. The attitude towards one's own health and family status in the urban population: gender differences. *The world of science, culture, education* 2016; 6 (61): 282–285. (In Russ.) Акимов А.М., Акимова А.А., Гакова Е.И. и др. Отношение к своему здоровью и семейный статус в открытой городской популяции: гендерные различия. *Мир науки, культуры, образования*. 2016; 6 (61): 282–285.
- Petelina T., Avdeeva K., Gapon L., et al. Elastic properties of the vascular wall and their relationship to serum biochemical markers in hypertensive patients with abdominal obesity. *Vrach*. 2015; 5: 71–74. Russian (Петелина Т., Авдеева К., Гапон Л. и др. Эластические свойства сосудистой стенки и их взаимосвязь с биохимическими маркерами сыворотки крови у больных артериальной гипертензией с абдоминальным ожирением. *Врач*. 2015; 5: 71–74).
- Kayumova M.M., Gafarov V.V., Smaznov V.Yu. et al. Self-assessment of health, attitude towards own health and medical care in male population. *World of science, culture and education*. 2011; 6 (31): 161–167 Russian (Каюмова М.М., Гафаров В.В., Смазнов В.Ю. и др. Самооценка здоровья, отношение к своему здоровью и медицинской помощи в мужской популяции. *Мир науки, культуры, образования*. 2011; 6 (31): 161–167).
- Belova I.A., Akimov M.Ju. Current practices of regional cooperation of local government with representatives of small business. *Eurasian Law Journal*. 2015; 87 (8): 160–163. Russian (Белова И.А., Акимов М.Ю. Актуальная практика регионального взаимодействия органов местного самоуправления с представителями малого бизнеса. *Евразийский юридический журнал*. 2015; 8 (87): 160–163).

Эффекты комбинации ингибитора неприлизина и блокатора рецептора ангиотензина на толерантность к физической нагрузке у пациентов с сердечной недостаточностью со сниженной фракцией выброса

Mohamed Abdel shafy Tabl, Tarek Samy Essawy

Университет Бенхи, Бенха, Египет.

Авторы

Mohamed A. Tabl*, ассистент кафедры кардиологии, врач кардиологического отделения, Университет Бенхи, Бенха, Египет.

Tarek S. Essawy, врач отделения заболеваний грудной клетки и легких, Университет Бенхи, Бенха, Египет.

Известно, что комбинация ингибитора неприлизина и блокатора рецептора ангиотензина (сакубитрил/валсартан) по сравнению с ингибиторами ангиотензин-превращающего фермента (иАПФ) или блокаторами рецепторов ангиотензина (БРА) более эффективно снижает сердечно-сосудистую смертность у пациентов с сердечной недостаточностью (СН) и сниженной фракцией выброса (СНснФВ). В то же время, влияние сакубитрила/валсартана на физическую нагрузку менее изучено.

Материалы и методы. В данное наблюдательное рандомизированное исследование было включено 100 пациентов со СНснФВ. Всем пациентам был проведен тест на сердечно-легочную нагрузку (СПЕТ) в начале и через 6 месяцев после непрерывной терапии сакубитрилом/валсартаном и оптимальной терапии при СН. Переход с иАПФ/БРА на комбинацию ингибитора неприлизина и блокатора рецептора ангиотензина осуществлялся перед началом исследования согласно рекомендациям.

Результаты. После 6-ти месяцев после приема сакубитрила/валсартана фракция выброса левого желудочка (ФВЛЖ) возросла с 26 ± 5 до $29,6 \pm 8$ %, пиковое потребление кислорода (VO_2) возросло с $14,6 \pm 4$ до $17,3 \pm 5,2$ мл/кг/мин, кислородный пульс возрос с $11,6 \pm 4$ до $13,6 \pm 5$ мл/кг/мин и отношение $\Delta VO_2 / \Delta$ работа возросло с $9,1 \pm 2,5$ до $10,2 \pm 1,6$ мл/мин/вт ($p=0,0001$ для всех).

Заключение. Терапия сакубитрилом/валсартаном улучшила толерантность к физической нагрузке, а также показатели потребления кислорода и ФВЛЖ в течение 6-месячного наблюдения.

Ключевые слова: сердечная недостаточность, сакубитрил/валсартан, тест на сердечно-легочную нагрузку.

Конфликт интересов: не заявлен.

Поступила: 09.07.2019 г.

Принята: 12.09.2019 г.

Effects of Angiotensin receptor-neprilysin inhibitor on Exercise Capacity in Patients with Heart Failure with Reduced Ejection Fraction

Mohamed Abdel shafy Tabl, Tarek Samy Essawy

Autors

Mohamed Abdel Shafy Tabl, MD Cardiology, Department of Cardiology, Benha University, Egypt

Tarek Samy Essawy, MD Chest and pulmonary diseases, Department of Chest and pulmonary diseases, Benha University, Egypt

Objective. Angiotensin receptor-neprilysin inhibitor (sacubitril/valsartan) is well known to be superior over angiotensin-converting enzyme inhibitor (ACEI) or angiotensin receptor blockers (ARBs) in terms of reducing cardiovascular mortality in heart failure with reduced ejection fraction (HFrEF). However the impact of sacubitril/valsartan therapy on exercise capacity versus ACEI/ARBs for such patients is less tested.

Methods. This non randomized observational study enrolled 100 patients with HFrEF. All participants underwent two sets of cardiopulmonary exercise tests (CPET) at baseline and after 6 months of non interrupted sacubitril/valsartan therapy in addition to optimal anti failure medications. Bridging from ACEI/ARBs to ARNI was done at baseline according to guidelines.

Results. After 6 months, patients received sacubitril/valsartan had significant improvement in LVEF from 26 ± 5 to 29.6 ± 8 %, peak oxygen consumption (VO_2) improved from 14.6 ± 4 to 17.3 ± 5.2 mL/kg/min, oxygen pulse increased from 11.6 ± 4 to 13.6 ± 5 mL/kg/min and $\Delta VO_2 / \Delta Work$ increased from 9.1 ± 2.5 to 10.2 ± 1.6 mL/min/watt ($p=0.0001$ for all).

Conclusion. Sacubitril/valsartan therapy improved exercise tolerance, peak oxygen consumption and LVEF up to 6 months of follow-up.

Keywords: Heart failure; sacubitril/valsartan; cardiopulmonary exercise test.

Conflict of interests: none declared.

Список сокращений

БРА — блокаторы рецепторов ангиотензина
 ДАД — диастолическое артериальное давление
 иАПФ — ингибитор ангиотензин-превращающего фермента
 САД — систолическое артериальное давление
 СКФ — скорость клубочковой фильтрации
 СН — сердечная недостаточность
 СНснФВ — сердечная недостаточностью и сниженная фракция выброса

СРЕТ — тест на сердечно-легочную нагрузку
 ФВЛЖ — фракция выброса левого желудочка
 ЛЖ — левый желудочек
 ЧДД — частота дыхательных движений
 CO_2 — углекислый газ
 O_2 — кислород
 PARADIGM-HF — Prospective Comparison of ARNI with ACEI to Determine Impact on Global Mortality and Morbidity in Heart Failure
 VO_2 — пиковое потребление кислорода

Введение

Исследование Prospective Comparison of ARNI with ACEI to Determine Impact on Global Mortality and Morbidity in Heart Failure (PARADIGM-HF), выявило что терапия сакубитрилом/валсартаном значительно снизила сердечно-сосудистую и общую смертность у пациентов со сердечной недостаточностью и сниженной фракцией выброса (СНснФВ) по срав-

нению с ингибитором ангиотензин-превращающего фермента (иАПФ) эналаприлом [1]. Напротив, существует только несколько небольших исследований, направленных на изучение улучшения толерантности к физической нагрузке у пациентов с СНснФВ [2]. В 2019 году Palau и другие провели пилотное исследование, которое продемонстрировало увеличение пикового потребления кисло-

рода (VO_2) после начала терапии сакубитрилом/валсартаном, но время наблюдения было очень коротким — всего 1 месяц, а также выборка была небольшой [3].

Тест на сердечно-легочную нагрузку (СПЕТ) является наиболее точным в оценке функциональных возможностей у пациентов с СНснФВ, а также изучает такие параметры как: VO_2 , кислородный пульс и отношение скорости потребления кислорода к работе в Вт ($\Delta VO_2/\Delta \text{работа}$) [4]. Целью данного исследования является оценка влияния терапии сакубитрилом/валсартаном на различные параметры СПЕТ при большем размере выборки и в течение более длительного периода наблюдения.

Материалы и методы

Дизайн исследования и критерии включения

Нерандомизированное наблюдательное исследование проводилось в отделении кардиологии в госпитале университета Бенхи и страховом госпитале Бенхи с февраля по август 2019 года. Исследование включало в себя 100 пациентов с СНснФВ и низкой фракцией выброса (ФВ) (<35%). Сакубитрил/валсартан в минимальной переносимой дозе был назначен 2 р/д всем пациентам. Переход с иАПФ/блокаторов рецепторов ангиотензина (БРА) на сакубитрил/валсартан осуществлялся перед началом исследования согласно рекомендациям. Пациенты получали сакубитрил/валсартан согласно последней стратегии национального страхования Египта. Все пациенты подписали добровольное согласие на участие в данном исследовании.

Критерии включения:

- симптоматическая сердечная недостаточность (СН) II–IV класса по NYHA, несмотря на оптимальную медикаментозную терапию;
- фракция выброса левого желудочка (ФВЛЖ) менее 35%, измеренная с помощью 2D эхокардиографии;
- предыдущее лечение максимально переносимой дозой иАПФ/БРА в течение не менее 4-х месяцев.

Критерии исключения:

- госпитализация по поводу СН в течение последних 2-х месяцев;
- реваскуляризация миокарда в течение последних 3-х месяцев;
- сопутствующая сердечная ресинхронизирующая терапия во время наблюдения или в течение последних 6-ти месяцев;

- систолическое артериальное давление (САД) <100 мм рт.ст.;

- расчетная скорость клубочковой фильтрации (СКФ) <30 мл/мин/1,73 м² или уровень К+в сыворотке >5,4 мэкв/л.;

- физическая неспособность выполнить СПЕТ.

Тест на сердечно-легочную нагрузку

СПЕТ выполнялся до назначения терапии сакубитрилом/валсартаном и через 6 месяцев после.

Все СПЕТ проводились на эргометре с использованием стандартного протокола. Стандартный разогрев проводился с исходной рабочей нагрузкой, равной 10 Вт, с постепенным ее увеличением (10 Вт/60 с). Был выполнен анализ выдыхаемого кислорода (O_2), углекислого газа (CO_2) и объемов. Во время теста шла запись ЭКГ в 12-ти отведениях, пульсоксиметрия и измерение частоты сердечных сокращений. Конечной точкой была сильная одышка или усталость [5].

Момент перехода с аэробного на анаэробный метаболизм (анаэробный порог) был вычислен с помощью анализа V-уклона с использованием вентиляционных эквивалентов и конечных давлений газов (O_2 и CO_2). Взаимосвязь между минутной вентиляцией и выработкой диоксида углерода (VE/VCO_2) также использовалась в качестве меры вентиляционной эффективности. Прогнозируемый процент VO_2 представляет собой достигнутый пик VO_2 с поправкой на возраст, вес и рост, выраженный в процентах с помощью уравнений Вассермана и Хансена [6].

Статистический анализ

Значение $p < 0,05$ считалось статистически значимым. Результаты СПЕТ сравнивались с помощью U-критерия Манна-Уитни для непрерывных переменных и точного критерия Фишера для категориальных переменных соответственно.

Результаты

Средний возраст исследуемой популяции — 59,8±3 года. Женщины составили 15% популяции. Согласно классификации СНснФВ по NYHA, большинство пациентов относились к II и III классам (60% и 38%), тогда как только два пациента (2%) — к IV классу. Средняя ФВ ЛЖ составила 26±5%. Среднее САД и диастолическое артериальное давление (ДАД) составили 116±13 и 72±2 мм рт.ст., соответственно. Начальная доза сакубитрила/валсартана составила (49/51 мг) у 31% пациентов,

Таблица 1

Начальные демографические данные

Начальные демографические данные	
Возраст, годы, среднее±СО	59,8±3
Женский пол, (%)	15 (15%)
САД, мм рт.ст., среднее±СО	116±13
ДАД, мм рт.ст., среднее±СО	72±2
Частота сердечных сокращений, удары/мин, среднее±СО	66±12
Гипертензия, (%)	52 (52%)
Сахарный диабет (%)	33 (33%)
СКФ расчетная, мл/мин/1,73 м ² , среднее±СО	67,5±24,1
ФВЛЖ (%), среднее±СО	26±5
II класс по NYHA, (%)	60 (60%)
III класс по NYHA, (%)	38 (38%)
IV класс по NYHA, (%)	2 (2%)
Начальная доза сакубитрила/валсартана 24/26 мг	69 пациентов
Начальная доза сакубитрила/валсартана 49/51 мг	31 пациент

однако у большинства пациентов (69%) она была ниже (24/26 мг) (таблица 1).

Тест на сердечно-легочную нагрузку и ФВЛЖ

Результаты СРЕТ показали значительное увеличение пикового потребления O_2 (VO_2) с $14,6±4$ до $17,3±5$ мл/кг/мин ($p<0,0001$). Было также зарегистрировано значительное увеличение предполагаемого VO_2 в процентах (10,9%) $53,8±14,1$ до $64,7±17,8$ ($p<0,0001$), а также значительное увеличение кислородного пульса с $11,5±3,0$ до $13,4±4,3$ мл/удары ($p<0,0007$). Кроме того, наблюдалось значительное увеличение в отношении $\Delta VO_2/\Delta$ работа с $34,1±6,3$ до $31,7±6,1$ ($p=0,005$). Все результаты СРЕТ представлены в таблице 2.

Во время наблюдения значительно снизилось САД с $116±13$ до $109±1$ мм рт.ст. ($p<0,0001$), но не являлось ограничением для терапии сакубитрилом/валсартаном ни в одном случае. Средняя

ФВЛЖ выросла с $26±5$ до $29,7±7\%$ ($p<0,0001$), и конечный объем ЛЖ возрос с $26±5$ до $29,7±7\%$ ($p<0,0001$), а также левожелудочковый конечный систолический объем снизился с $152±53$ до $146±62$ мл ($p=0,002$).

Результаты СРЕТ и ФВЛЖ, стратифицированные по максимальной переносимой дозе сакубитрила/валсартана

Сорок один пациент получал максимально высокую переносимую дозу сакубитрила/валсартана от 49/51 до 97/103 мг 2 р/д (группа 1), 59 пациентов получали максимально низкую переносимую дозу от 24/26 до 49/51 мг р/д (группа 2).

Во время наблюдения, в группе 1 было отмечено статистически значимое увеличение VO_2 ($15,43±2,2$ против $12,34±2,5$ мл/кг/мин в группе 2; $p=0,0008$). В группе 1 также зарегистрировано значительное увеличение ФВЛЖ $31,2±2\%$ против $28,1±3\%$ в группе 2 ($p<0,001$) и незначительное уменьшение САД — $115±53$ против $116±1$ мм рт.ст. для группы 2 ($p=0,07$) (Рис. 1).

Обсуждение

Традиционно СРЕТ использовался для отбора кандидатов для трансплантации сердца у пациентов с сердечной недостаточностью (СН). С недавних пор СРЕТ начал использоваться для стратификации риска и оценки стратегий лечения [5]. СРЕТ является ценным методом диагностики у пациентов с СН [7]. В исследовании **PARADIGM-HF** сакубитрил/валсартан снижали смертность и количество госпитализаций у пациентов с СНснФВ по сравнению с эналаприлом. Тем не менее, до сих пор мало известно о том, как сакубитрил/валсартан влияет на сердечно-легочную функцию [1]. Только некоторые исследования показали увеличение толерантности к физической нагрузке после начала

Таблица 2

Результаты теста на сердечно-легочную нагрузку в начале и спустя 6 месяцев

Параметры СРЕТ	В начале	Через 6 месяцев	p
VO_2 , мл/кг/мин, среднее±СО	14,6±4	17,3±5	<0,0001
Предполагаемое VO_2 , %, среднее±СО	53,8±14,1	64,7±17,8	<0,0001
Кислородный пульс (мл/удар)	11,5±3,0	13,4±4,3	0,0007
Пиковое респираторное дыхательное отношение (РДО), среднее±СО	1,12±0,09	1,13±0,09	0,45
Пиковая работа, Вт, среднее±СО	70±22	88±29	<0,0001
$\Delta VO_2/\Delta$ работа, мл/мин/Ватт, среднее±СО	9,2±1,5	10,1±1,8	0,0001
Пиковая вентиляция, л/мин, среднее±СО	48,7±12,7	59,3±18,9	<0,0001
Пиковый дыхательный объем, л, среднее±СО	1,57±0,43	1,75±0,53	0,009
Пиковая частота дыхательных движений (ЧДД), ЧДД/мин, среднее±СО	30,5±6,7	33,3±7,2	0,006
VE/VCO_2 уклон, среднее±СО	34,1±6,3	31,7±6,1	0,005

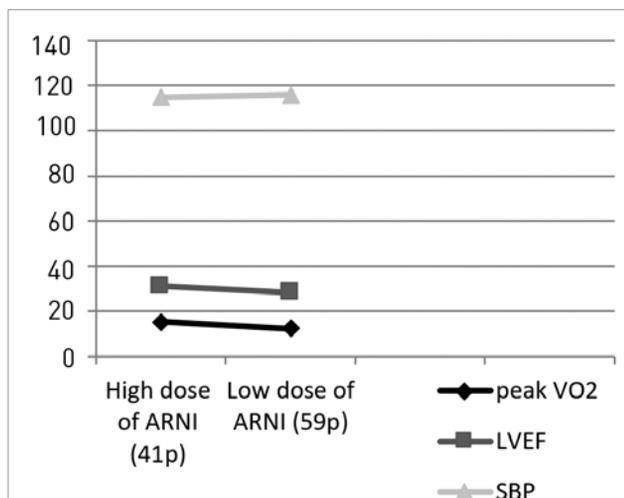


Рис. 1. Результаты CPET теста. ФВЛЖ и АД стратифицированные по максимально переносимой дозе сакубитрила/валсартана: снизу — высокая доза ингибитора неприлизина и блокатора рецептора ангиотензина; низкая доза ингибитора неприлизина и блокатора рецептора ангиотензина; справа — VO₂, ФВЛЖ, САД

терапии сакубитрилом/валсартаном у пациентов с СНснФВ [2].

В исследовании Palau и другие показали увеличение VO₂ у пациентов с СНснФВ после начала терапии сакубитрилом/валсартаном, в основном маленькими дозами. Исследование было ограничено очень коротким периодом наблюдения — 1 месяц и ограниченной выборкой — 33 пациента [3].

В настоящем исследовании мы изучали большую выборку (100 пациентов) в течение более длительного периода времени (6 месяцев), а также использовали более высокие дозы сакубитрила/валсартана до 97/103 мг 2 р/д у 41 % пациентов. Наблюдалось заметное улучшение всех параметров CPET во время терапии сакубитрилом/валсартаном в результате увеличения VO₂ (от 14,6 ± 4 до 17,3 ± 5 мл/кг/мин), вторично по отношению к улучшению работы сердца (таблица 2). Похожие результаты были получены Vitale G. и другими — увеличение VO₂ (+17% по отношению к начальному значению) и VE/VCO₂ (-7% по отношению к начальному значению) за время наблюдения, они заключили, что терапия сакубитрилом/валсартаном ассоциировалась с значительным улучшением толерантности к физической нагрузке, VO₂, вентиляторной эффективности через 6,2 месяца наблюдения [7].

Последнее время изучалось прогностическое значение CPET у пациентов с СНснФВ, особенно в сочетании с другими заболеваниями [5]. Swank и другие продемонстрировали, что на каждом 6 % увеличения VO₂ соответствует 8 % снижения сер-

дечно-сосудистой смертности или госпитализации в связи с СН (p < 0,001) [8]. Arena и другие продемонстрировали ухудшение выживаемости в течение года от сердечно-сосудистых заболеваний (83,1 % против 99,2%; p < 0,0001) и увеличение сердечно-сосудистых госпитализаций (50,6 % против 84,6%; p < 0,0001) у пациентов с VE/VCO₂ уклоном ≥ 34 [9].

Анализ Vardeny и других в исследовании **PARADIGM-HF** продемонстрировал, что более низкие дозы сакубитрила/валсартана обладают сходным действием с эналаприлом; однако пациенты, принимающие низкие дозы, имели более высокий риск первичных конечных событий [10].

В данном исследовании пациенты, принимающие более высокие дозы, продемонстрировали улучшение параметров CPET по сравнению с пациентами, принимающими более низкие дозы. У 41 пациента, получающего сакубитрил/валсартан в дозах от 49/51 до 97/103 мг, VO₂ увеличился до 15,43 ± 2,2 по сравнению с 12,34 ± 2,5 мл/кг/мин у 59 пациентов, получавших более низкие дозы — от 24/26 до 49/51 мг (p = 0,0008). В связи с этим ФВЛЖ была выше у пациентов, получавших более высокие дозы — 31,2 ± 2% против 28,1 ± 3% (p < 0,001) и незначительно сниженное САД 115 ± 53 против 116 ± 1 мм рт.ст. (p = 0,07) (см. рис. 1).

Ограничения исследования

Важным ограничением текущего исследования является небольшой размер выборки. Однако ни одна другая работа с большим размером выборки не изучало параметры CPET у пациентов с СНснФВ. Данное наблюдательное исследование не имело контрольной группы. В конечном итоге, в исследование было включено только 2 пациента IV классом СН по NYHA, и большинство пациентов имели II и III классы по NYHA во время приема препаратов.

Очевидно, необходимы дальнейшие исследования по этой теме.

Заключение

Терапия сакубитрилом/валсартаном улучшила толерантность к физической нагрузке у пациентов с СНснФВ в течение 6-месячного наблюдения. Более высокие дозы соответствовали лучшим показателям толерантности к физической нагрузке и ФВЛЖ.

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

Литература / References

1. McMurray J.J., Packer M., Desai A.S., Gong J., Lefkowitz M., Rizkala A.R. et al. PARADIGM-HF Investigators and Committees. Angiotensin-neprilysin inhibition versus enalapril in heart failure. *N Engl J Med.* 2014; 371:993–1004.
2. Sgorbini L., Rossetti A. and Galati A. Sacubitril/valsartan: Effect on walking test and physical capability. *Cardiology.* 2017; 138, 17–20.
3. Palau P., Mollar A., Dominguez E., Sanchis, J., Bayés-Genís, A., Núñez, J. Early Sacubitril/valsartan-driven benefit on exercise capacity in heart failure with reduced ejection fraction: A pilot study. *Rev. Esp. Cardiol.* 2019; 72, 167–169.
4. Myers J., Gullestad L. The role of exercise testing and gas-exchange measurement in the prognostic assessment of patients with heart failure. *Curr. Opin. Cardiol.* 1998; 13, 145–155.
5. Corrà U., Agostoni P.G., Anker, S.D., Coats A.J.S., Crespo Leiro M.G., de Boer R.A. et al. Role of cardiopulmonary exercise testing in clinical stratification in heart failure. A position paper from the Committee on Exercise Physiology and Training of the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology. *Eur. J. Heart Fail.* 2018; 20, 3–15.
6. Wasserman K., Hansen J.E., Sue D.Y., Stringer W., Whipp B.J. Normal Values. In *Principles of Exercise Testing and Interpretation*, 4-th ed.; Weinberg, R., Ed.; Lippincott Williams and Wilkins: Philadelphia, PA, USA, 2005. — pp. 160–182.
7. Vitale G., Romano G., Di Franco A., Caccamo G., Nugara C., Ajello L et. Al. Early Effects of Sacubitril/Valsartan on Exercise Tolerance in Patients with Heart Failure with Reduced Ejection Fraction. *J. Clin. Med.* 2019; 8 (2), 262.
8. Swank A.M., Horton, J., Fleg, J.L., Fonarow, G.C., Keteyian, S., Goldberg, L., et al. HF-ACTION Investigators. Modest increase in peak VO_2 is related to better clinical outcomes in chronic heart failure patients: Results from heart failure and a controlled trial to investigate outcomes of exercise training. *Circ. Heart Fail.* 2012; 5, 579–585.
9. Arena R., Myers J., Aslam S.S., Varughese E.B., Peberdy M.A. Peak VO_2 and VE/VCO_2 slope in patients with heart failure: A prognostic comparison. *Am. Heart J.* 2004; 147, 354–360.
10. Vardeny O., Claggett B., Packer M., Zile M.R., Rouleau J., Swedberg K. et al. Efficacy of sacubitril/valsartan vs. enalapril at lower than target doses in heart failure with reduced ejection fraction: The PARADIGM-HF trial. *Eur. J. Heart Fail.* 2016; 18, 1228–1234.

Некоторые параметры стресса на работе и отношения к своему здоровью у мужчин открытой городской популяции: распространенность, взаимосвязи

А. М. Акимов^{1,2}, М. М. Каюмова^{1,2}, Е. И. Гакова^{1,2}, В. В. Гафаров²

¹ Тюменский кардиологический научный центр, Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук, Томск, Россия.

² Межведомственная лаборатория эпидемиологии сердечно-сосудистых заболеваний (Научно-исследовательский институт терапии и профилактической медицины — филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики Сибирского отделения Российской академии наук»), Новосибирск — Томск — Тюмень, Россия.

Авторы

Александр М. Акимов*, кандидат социологических наук, научный сотрудник лаборатории эпидемиологии и профилактики сердечно-сосудистых заболеваний Тюменского кардиологического научного центра, Томского национального исследовательского медицинского центра Российской академии наук, Томск, Россия; научный сотрудник Межведомственной лаборатории эпидемиологии сердечно-сосудистых заболеваний РАН, Новосибирск, Россия.

Екатерина И. Гакова, кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник лаборатории эпидемиологии и профилактики сердечно-сосудистых заболеваний Тюменского кардиологического научного центра, Тюменский кардиологический научный центр, Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук, Тюмень, Россия.

Марина М. Каюмова, кандидат медицинских наук, научный сотрудник лаборатории эпидемиологии и профилактики сердечно-сосудистых заболеваний Тюменского кардиологического научного центра, Тюменский кардиологический научный центр, Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук, Тюмень, Россия.

Валерий В. Гафаров, доктор медицинских наук, профессор, руководитель Межведомственной лаборатории эпидемиологии сердечно-сосудистых заболеваний РАН, Новосибирск, Россия.

Цель. Установление взаимосвязей распространенности некоторых параметров стресса на работе и отношения к своему здоровью среди мужчин открытой популяции 25–64 лет среднеурбанизированного сибирского города (на модели г. Тюмень).

Методы. Для проведения одномоментного эпидемиологического исследования на открытой городской популяции была сформирована репрезентативная выборка из избирательных списков мужчин 25–64 лет в количестве 1000 человек (отклик на участие в кардиологическом скрининге составил 85,0%). Для оценки стресса на работе и самооценки здоровья насе-

ления был проведен опрос на самозаполнение анкеты «Знание и отношение к своему здоровью» программы Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) «MONICA-PSYCHOSOCIAL».

Результаты. Путем изучения информированности и отношения к своему здоровью может быть определена как готовность населения к участию в профилактических программах, первичном профилактическом осмотре, так и готовность к выполнению тех или иных практических рекомендаций. Существенное снижение позитивной самооценки здоровья в тюменской популяции приходится на старшие возрастные группы. В течение последних 12-ти месяцев четвертая часть мужской популяции г. Тюмени поменяла рабочее место (в возрасте 25–34 лет — третья часть), у 34,0 % тюменских мужчин повысилась нагрузка на работе, у 44,7% — ответственность на работе, рост нагрузки и ответственности отмечался преимущественно среди лиц молодого возраста.

В группах высокого риска, то есть у лиц с наличием таких параметров стресса на рабочем месте, как изменение специальности и нагрузки на рабочем месте в течение последних 12-ти месяцев, установлены ассоциации с низкой самооценкой здоровья населения. В отношении такого параметра стресса на рабочем месте, как негативное отношение к своей работе, не выявлено статистически значимых различий в группах с низкой и высокой самооценкой здоровья.

Заключение. Результаты, полученные при исследовании неорганизованного населения г. Тюмени, могут служить научной основой для планирования комплексных социально-ориентированных профилактических программ и в других среднеурбанизированных сибирских городах — с приоритетной ориентацией на потребности групп риска — мужчин, испытывающих стресс на рабочем месте.

Ключевые слова: стресс на работе, открытая популяция, мужчины, самооценка здоровья.

Конфликт интересов: не заявлен.

Поступила: 16.07.2019 г.

Принята: 03.10.2019 г.

Stress at work and attitude to health in open urban male population: prevalence and associations

A. M. Akimov^{1,2}, M. M. Kaumova^{1,2}, E. I. Gakova^{1,2}, V. V. Gafarov²

¹ Tyumen Cardiology Research Center, Tomsk National Research Medical Center, Tomsk, Russia

² Interdepartmental Laboratory of Cardiovascular Diseases Epidemiology of the Russian Academy of Sciences, Novosibirsk-Tomsk-Tyumen, Russia

Autors

Alexander M. Akimov, M.D., Ph.D., researcher of the Laboratory of Epidemiology and Prevention of Cardiovascular Diseases (Tyumen Cardiology Research Center, Tyumen, and National Research Medical Center, Tomsk), Interdepartmental Laboratory for Epidemiology of Cardiovascular Diseases, Research Institute of Therapy and Preventive Medicine, Novosibirsk, Russia

Ekaterina I. Gakova, M.D., Ph.D., senior researcher of the Laboratory of Cardiovascular Disease Epidemiology and Prevention Tyumen Cardiology Research Center, Tomsk National Research Medical Center, Tomsk, Russia Tomsk, Russia.

Marina M. Kayumova, M.D., Ph.D., researcher of the Laboratory of Cardiovascular Disease Epidemiology and Prevention Tyumen Cardiology Research Center, Tomsk National Research Medical Center, Tomsk, Russia Tomsk, Russia.

Valery V. Gafarov, M.D., Ph.D., doctor of sciences, head of Interdepartmental Laboratory for Epidemiology of Cardiovascular Diseases, Novosibirsk, Russia.

Objective. To study association between the prevalence of certain stress parameters in a workplace and attitude to medical care in men aged 25–64 years of open urban population in Tumen.

Materials and methods. The representative sample of 1000 people was taken from the electoral lists of men aged 25–64 years (the response amounted to 85,0%). Stress at work and attitude to medical care were determined using the WHO MONICA psychosocial questionnaire «Knowledge and attitude towards their health».

Results. By studying the awareness and attitude to medical care, we can determine the level of participation in preventive programs, the initial preventive examination, and adherence to certain practical recommendations. Elderly patients have decreased positive health self-esteem. Over the last 12 months the fourth part of the Tyumen male population has changed

their workplace (the third part in 25–34 years age group), 34.0% of Tyumen men increased workload, 44.7% — increased responsibility at work. Load and responsibility increase were noted mainly among young people.

High-risk groups, including people who change specialty and workload in the workplace over the past 12 months, were associated with low health self-esteem. People with negative attitude to work did not differ significantly by low and high health self-esteem.

Conclusion. *The results of obtained in this study conducted in unorganized population of Tyumen may be used as the scientific basis for organizing complex socially oriented preventive programs in other moderately urbanized Siberian cities with the main focus on the needs of risk groups — men who underwent stress at workplace.*

Keywords: *stress at work, open urban population, men, health self-esteem.*

Conflict of interests: none declared.

Список сокращений

ВОЗ — всемирная организация здравоохранения

ССЗ — сердечно-сосудистые заболевания

Введение

Одной из чрезвычайно значимых социальных проблем здоровья населения как в России, так и в развивающихся странах является ассоциированный с работой стресс [1]. Психосоциальные факторы риска можно разделить на две основные категории: хронические стрессоры (социальные факторы) и эмоциональные факторы (психологические факторы). Хронические стрессоры включают в себя семейное положение, стресс на работе и дома, низкую социальную поддержку, низкий социально-экономический статус (образование, профессия) [2]. Как зарубежные, так и отечественные социологические исследования показали, что в период социально-экономических реформ требования к работникам во всех сферах деятельности ужесточаются: массовые сокращения рабочих мест, чрезмерно завышенные требования к уровню подготовки работника, дисбаланс в работе — отсутствие досуга, высоких профессиональных навыков, низкое финансовое вознаграждение, а также пренебрежение мерами безопасности на рабочих местах и другое. Все эти факторы приводят к стрессу на работе, и как следствие — к потере трудовых ресурсов в регионе (инвалидизация, пребывание на больничном листе) [3, 4].

Формирование положительного отношения к здоровью граждан должно проводиться путем проведения мероприятий, направленных на получение знаний о здоровом образе жизни, о возможных факторах риска для их здоровья, создания мотивации и условий к введению моды на здоровый образ жизни. Важность самооценки здоровья возрастает, учитывая, что самооценка

своего здоровья в условиях психологических трудностей на работе оказывает негативное влияние на мужское население [5–7].

Анализ мировой и отечественной литературы показал высокую востребованность и большое количество исследований, связанных с самооценкой здоровья населения в различных популяциях, а также с вопросами, касающимися различных параметров стресса на рабочем месте [9, 10].

Вместе с тем, взаимосвязь данных параметров как на отдельных популяциях, так и в отношении проблемы в целом в научной литературе практически не освещалась, тогда как полученные закономерности на модели г. Тюмень могут служить основой для формирования социально-ориентированных профилактических программ среди трудоспособного населения в городах средней степени урбанизации.

Цель — ассоциации распространенности некоторых параметров стресса на работе и отношения к своему здоровью среди мужчин открытой популяции 25–64 лет г. Тюмени.

Материал и методы

Для проведения одномоментного эпидемиологического исследования по жестко стандартизованным эпидемиологическим методикам на открытой городской популяции была сформирована репрезентативная выборка из избирательных списков мужчин 25–64 лет, проживающих в Центральном административном округе г. Тюмени. Первоначально в исследуемую группу методом «случайных чисел» вошло 1000 человек в четырех возрастных категориях по десятилетиям жизни, отклик на участие

в кардиологическом скрининге составил 85,0%. В рамках кардиологического скрининга был проведен опрос на самозаполнение анкеты «Знание и отношение к своему здоровью» программы Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) «MONICA-PSYCHOSOCIAL». В анализ исследования вошли некоторые данные, соответствующие параметрам хронического социального стресса (стресса на рабочем месте) и одного из параметров объективно-субъективного показателя здоровья (самооценка здоровья) [2].

Анкета ВОЗ «MONICA-PSYCHOSOCIAL» «Знание и отношение к своему здоровью» включала 33 вопроса-утверждения, касающихся самооценки здоровья, отношения к своему здоровью и профилактики заболеваний, поведенческих факторов риска, а также стресса в семье и на рабочем месте. В настоящее исследование были включены те вопросы-утверждения по параметрам отношения к своему здоровью и стресса на рабочем месте, ассоциации между которыми оказались статистически значимыми для тюменской популяции.

Анализ статистических данных проводился по программе IBM SPSS Statistics. Для стандартизации показателей по возрасту применялся прямой метод стандартизации с использованием структуры городского населения РФ (данные переписи населения) 25–64 лет. Статистическая значимость различий показателей между группами проверялась с использованием критерия χ^2 Пирсона при уровне значимости $p \leq 0,05$.

Результаты

Путем изучения информированности и отношения к своему здоровью может быть определена готов-

ность населения к участию в профилактических программах, первичном профилактическом осмотре, а также готовность к выполнению тех или иных практических рекомендаций.

В таблице 1 представлена самооценка состояния здоровья у мужчин тюменской популяции в зависимости от принадлежности к той или иной возрастной группе. Так, 47,4% мужчин отметили, что они не совсем здоровы или больны. Максимальные значения категорий «не совсем здоров» и «болен» отмечались в возрастной группе 55–64 лет и составили в целом 73,8%. С ответом «совершенно здоров» имело место минимальное количество мужчин во всех возрастных группах. Доля респондентов с ответами «здоровье хорошее» и «здоров» закономерно снижалась в старших возрастных группах. Ответ «не совсем здоров» в возрастных категориях 25–34 и 35–44 лет существенно реже встречался сравнительно со старшими десятилетиями жизни, в младшей возрастной группе — и с популяцией в целом. Подобная зависимость в возрастных группах имела место и при ответе «болен» (табл. 1).

Результаты по изучению стресса на рабочем месте в мужской популяции г. Тюмени представлены в таблице 2. На вопрос: «Изменилась ли Ваша специальность в течение последних 12-ти месяцев», утвердительно ответило 41,2% мужчин. Анализ показал, что изменение специальности в тюменской популяции не зависело от возраста. На вопрос: «Изменилась ли Ваша нагрузка на работе в течение последних 12-ти месяцев», отрицательно ответило 47,1% мужчин, в категории «стал выполнять дополнительную работу» — 34,0% мужчин, в категории «уменьшил или перестал выполнять дополнительную работу» — 19,5% мужчин. Дополнительную ра-

Таблица 1

Самооценка состояния здоровья у мужчин тюменской популяции в зависимости от возраста

Вопрос / отношение	Возрастные группы										
	25–34		35–44		45–54		55–64		25–64		СВП
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	
1. Как Вы оцениваете состояние своего здоровья?											
1.1. Совершенно здоров	6	3,4	5	2,2	4	1,7	5	2,3	20	2,4	2,4
1.2. Здоровье хорошее	34	19,2	32	14,0	22	9,5**	12	5,6***..	100	..11,8**	13,0
1.3. Здоров	92	52,0	111	48,7	85	36,8**..	39	***18,2...	327	38,5**	41,8
1.4. Не совсем здоров	43	24,3	73	32,0	107	46,3***..	120	*56,1***...	343	...40,4***	37,4
1.5. Болен	2	1,1	7	3,1	13	5,6*	38	***17,8***...	60	7,1**	5,4

Примечание. Статистически значимые различия показателей обозначены звездочкой в верхнем регистре справа между возрастной группой 25–34 лет и другими возрастными группами; в нижнем регистре справа — между возрастной группой 35–44 лет и другими возрастными группами; в верхнем регистре слева — между возрастной группой 45–54 лет и другими возрастными группами; в нижнем регистре слева — между возрастными группами 55–64 и 25–64 лет: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$; СВП — стандартизованный по возрасту показатель.

боту в популяции в течение последних 12-ти месяцев существенно меньше сравнительно с другими тремя возрастными группами и с популяцией в целом выполняли лица старшего возраста 55–64 лет (16,4%). Противоположная ситуация имела место в отношении прежней нагрузки и ее уменьшения — эти показатели закономерно возрастали с увеличением возраста. Максимальная стабильность в отношении нагрузки на работе определялась в возрастной группе 45–54 лет, где имела достоверные различия с показателем в младших возрастных группах 25–34 и 35–44 лет (56,3% — 40,3%, $p < 0,01$ и 56,3% — 43,2%, $p < 0,01$, соответственно). В старшей возрастной группе 55–64 лет категория «уменьшил или перестал выполнять дополнительную работу» была существенно выше, чем в прочих возрастных группах и в популяции в целом (36,9% — 21,3%, $p < 0,001$). Более 70% мужчин тюменской популяции ответили, что им нравится или очень нравится их работа, по всем пяти категориям ответов, касающихся отношения к своей работе, статистически значимых различий в возрастных группах не отмечалось (табл. 2).

У мужчин открытой популяции с наличием стресса на работе по параметру изменения специальности в течение последних 12-ти месяцев существенно реже имела место низкая самооценка здоровья (ответы «не совсем здоров» (39,7% — 60,3%, $p < 0,001$), «болен» (35,0% — 65,0%, $p < 0,001$)) сравнительно с группой лиц, не имеющих стресса по

данному параметру. В соответствии с этим, у мужчин, дающих высокую оценку состояния своего здоровья (ответы «здоров» (41,3% — 58,7% $p < 0,001$) и «здоровье хорошее» (37,0% — 63,0% $p < 0,001$)) не менялась специальность в течение последних 12-ти месяцев, т.е. не было выявлено стресса на работе по этому параметру.

В вопросе об изменении нагрузки на работе в течение последних 12-ти месяцев у мужчин, имеющих низкую самооценку здоровья (ответ «болен») наблюдалось уменьшение выполнения дополнительной работы в течение последних 12-ти месяцев, т.е. доля лиц с самооценкой «болен», которые стали выполнять дополнительную работу в течение этого периода, была существенно меньше доли лиц с той же самооценкой, которые уменьшили или перестали выполнять дополнительную работу (11,7% — 48,3%, $p < 0,001$).

Обратные результаты получены в ответах на данный вопрос в группах с высокой самооценкой здоровья, где за последние 12 месяцев нагрузка на работе, соответственно, увеличилась, и доля мужчин с высокой самооценкой здоровья, выполнявших дополнительную работу за период последнего года была существенно выше доли лиц с той же самооценкой, которые уменьшили или перестали выполнять дополнительную работу: «здоровье хорошее» (35,0% — 14,0%, $p < 0,001$); «здоров» (34,9% — 18,7%, $p < 0,001$).

Таблица 2

Стресс на рабочем месте у мужчин 25–64 лет в зависимости от возраста

Вопрос / отношение	Возрастные группы										
	25–34		35–44		45–54		55–64		25–64		СВП
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	
1. Изменилась ли Ваша специальность в течение последних 12-ти месяцев?											
1.1. Да	84	47,7	99	43,4	81	35,1	77	36,0	341	40,2	41,2
1.2. Нет	92	52,3	129	56,6	150	64,9	137	64,0	508	59,8	58,8
2. Изменилась ли Ваша нагрузка на работе в течение последних 12-ти месяцев?											
2.1. Стал выполнять дополнительную работу	72	40,9	87	38,3	74	32,0	35	***16,4***	268	...31,6	34,0
2.2. Не изменилась	71	40,3	98	43,2	130	56,3**	100	46,7	399	47,0	47,1
2.3. Уменьшил или перестал выполнять дополнительную работу	33	18,8	42	18,5	27	11,7	79	***36,9***	181	...21,3	19,5
3. Нравится ли Вам ваша работа?											
3.1. Совсем не нравится	1	0,6	1	0,4	0	0,0	4	1,9	6	0,7	0,6
3.2. Не нравится	7	4,0	9	3,9	5	2,2	8	3,7	29	3,4	3,4
3.3. Средне	60	34,1	77	33,8	86	37,2	70	32,7	293	34,5	34,6
3.4. Нравится	86	48,9	121	53,1	114	49,4	109	50,9	430	50,6	50,6
3.5. Очень нравится	22	12,5	20	8,8	26	11,3	23	10,7	91	10,7	10,8

Примечание. Статистически значимые различия показателей обозначены звездочкой в верхнем регистре справа между возрастной группой 25–34 лет и другими возрастными группами; в нижнем регистре справа — между возрастной группой 35–44 лет и другими возрастными группами; в верхнем регистре слева — между возрастной группой 45–54 лет и другими возрастными группами; в нижнем регистре слева — между возрастными группами 55–64 и 25–64 лет: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$; СВП — стандартизованный по возрасту показатель.

Группа лиц с индифферентной оценкой «не совсем здоров» не показала существенных изменений в нагрузке на работе за период последнего года.

Касательно вопроса «Нравится ли Вам ваша работа?» среди лиц, оценивающих свое состояние как «болен», ответ «нравится» был дан существенно большим числом мужчин относительно тех, кому работа «не нравится» [53,3% — 5,0%, $p < 0,001$] либо «совсем не нравится» [53,3% — 1,7%, $p < 0,001$].

В категории «не совсем здоров» существенно большему числу мужчин нравится их работа (относительно вариантов «не нравится» [50,7% — 4,1%, $p < 0,001$] либо «совсем не нравится» [50,7% — 1,5%, $p < 0,001$]). В этой же категории по самооценке здоровья («не совсем здоров») выявлены статистически значимые различия среди тех, кому «очень нравится» их работа относительно тех, кому она «совсем не нравится» [7,6% — 1,5%, $p < 0,001$].

Большему числу мужчин с высокой самооценкой своего здоровья (ответ «здоров») относительно лиц, которым работа не нравится, существенно чаще нравится [49,8% — 2,5%, $p < 0,001$] и очень нравится [12,2% — 2,5%, $p < 0,001$] их работа.

В категории «здоровье хорошее» установлены статистически значимые различия вариантов ответов по отношению к своей работе «нравится» и «не нравится» [57,0% — 3,0%, $p < 0,001$] (табл. 3).

Обсуждение

В Европейских рекомендациях по профилактике сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) в клинической практике пересмотра 2016 года проблема стресса на рабочем месте стоит в ряду других факторов хронического социального стресса в плане возможностей коррекции этого фактора риска, как предиктора раннего развития ишемической болезни сердца у мужчин [11]. Значимость стресса на рабочем месте в отношении риска развития ССЗ у мужчин была продемонстрирована в результатах эпидемиологических исследований по алгоритмам программы ВОЗ «MONICA-PSYCHOSOCIAL» на открытых популяциях [2,12]. Анализ предварительных данных исследования на тюменской популяции показал, что в открытой популяции среднеурбанизированного сибирского города среди лиц мужского пола в трудоспособном возрасте в целом имеют место высокие параметры стресса на работе [12,13]. Относительно результатов исследования, касающихся медицинской активности населения, которые были ранее получены на тюменской популяции, вопросы отношения к здоровью и его самооценка изучены достаточно полно. Выявлено, что в открытой популяции среднеурбанизированного города Западной Сибири 42,8% мужчин 25–64 лет считают себя больными, и практически каждый из них недостаточно заботится о своем здоровье.

Таблица 3

Как Вы оцениваете состояние своего здоровья?

Вопрос / отношение абс. %	n=850									
	Совершенно здоров m=20 абс. m=2,4%		Здоровье хорошее m=100 абс. m=11,8%		Здоров m=327 абс. m=38,5%		Не совсем здоров m=343 абс. m=40,4%		Болен m=60 абс. m=7,1%	
	м абс.	м %	м абс.	м %	м абс.	м %	м абс.	м %	м абс.	м %
1. Изменилась ли Ваша специальность в течение последних 12-ти месяцев?										
1.1. Да	13	65,0	37	37,0	135	41,3	136	39,7	21	35,0
1.2. Нет	7	35,0	63	***63,0	192	***58,7	207	***60,3	39	***65,0
2. Изменилась ли Ваша нагрузка на работе в течение последних 12-ти месяцев?										
2.1. Стал выполнять дополнительную работу	13	65,0	35	35,0	114	34,9	99	28,9	7	11,7
2.2. Не изменилась	7	35,0	51	51,0	152	**46,5	167	***48,7	24	40,0
2.3. Уменьшил или перестал выполнять дополнительную работу	0	0,0	14	***14,0***	61	***18,7***	77	22,4***	29	***48,3
3. Нравится ли Вам ваша работа?										
3.1. Совсем не нравится	0	0,0	0	0,0	0	0,0	5	1,5	1	1,7
3.2. Не нравится	0	0,0	3	3,0	8	2,5	14	4,1	3	5,0
3.3. Средне	3	15,0	29	29,0***	116	35,5***	124	***36,2***	21	***35,0***
3.4. Нравится	6	30,0	57	...57,0***	163	...49,8***	174	***50,7***	32	***53,3***
3.5. Очень нравится	11	..55,0	11	..11,0...	40	...12,2***...	26	...7,6...	3	...5,0...

Примечание. Статистически значимые различия обозначены звездочкой (*) в верхнем регистре слева между долями лиц 1.1 и 1.2; 2.1 и 2.2, 2.3; 3.1 и 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, в верхнем регистре справа между долями лиц 2.2 и 2.3; 3.2 и 3.3, 3.4, 3.5, в нижнем регистре слева между вопросами 3.3 и 3.4, 3.5, в нижнем регистре справа между вопросами 3.4 и 3.5: ** — $p < 0,01$; *** — $p < 0,001$.

В то же время, 55,2% лиц верят в возможности профилактики серьезных заболеваний. С возрастом установлено снижение позитивной самооценки здоровья и вероятно в связи с этим — увеличение заботы о своем здоровье [5–7].

Анализ данных настоящего исследования показал, что в группах высокого риска, т.е. у лиц с наличием таких параметров стресса на рабочем месте, как изменение специальности и нагрузки на рабочем месте в течение последних 12-ти месяцев, установлены ассоциации с низкой самооценкой здоровья населения.

Вместе с тем, в отношении такого параметра стресса на рабочем месте, как негативное отношение к своей работе, не выявлено статистически значимых различий в группах с низкой и высокой самооценкой здоровья. Полученные результаты в отношении отсутствия ассоциаций отношения к работе и самооценки здоровья населения представляются закономерными, поскольку такой параметр хронического социального стресса, как негативное отношение к своей работе, безусловно, хоть и не является распространенным в популяции, тем не менее, по данным новосибирских исследователей, присущ всем группам населения независимо от субъективно-объективного показателя здоровья [3]. Тем не менее, этот показатель является чрезвычайно важным параметром при анализе сердечно-сосудистого риска и прогноза [1,11].

Данные, касающиеся ассоциации параметров самооценки здоровья со стрессом на работе в мужской популяции, представляются необходимыми для формирования комплексных научно-обоснованных мероприятий, направленных на профилактическое воздействие в группах высокого риска среди мужчин трудоспособного возраста среднеурбанизированного сибирского города. Социально-ориентированные профилактические программы такие как (повышение квалификации по общественному здоровью, проведение врачебных конференций по общественному здоровью, создание системы тестов по поведенческим факторам риска

для оценки уровня профессиональной подготовки медицинских кадров, обучение врачей и средних медицинских работников по вопросам профилактических программ; обучение работников социальной сферы по вопросам общественного здоровья методам повышения физической активности трудоспособного населения) среди работающего мужского населения города должны быть направлены, прежде всего, на изучение вопросов отношения к здоровью и его самооценки с учетом возможностей дифференцированного выполнения дополнительной работы, т.е. проводится с применением стратегии высокого риска.

Заключение

Результаты, полученные при исследовании неорганизованного населения г. Тюмени, могут служить научной основой для планирования комплексных социально-ориентированных профилактических программ и в других среднеурбанизированных сибирских городах — с приоритетной ориентацией на потребности групп риска — мужчин, испытывающих стресс на рабочем месте.

Существенное снижение позитивной самооценки здоровья в тюменской популяции приходится на старшие возрастные группы.

В течение последних 12-ти месяцев ¼ часть мужской популяции г. Тюмени поменяла рабочее место (в возрасте 25–34 лет — 1/3 часть), у 34,0% тюменских мужчин повысилась нагрузка на работе, у 44,7% — ответственность на работе, рост нагрузки и ответственности отмечался преимущественно среди лиц молодого возраста.

При наличии таких параметров стресса на рабочем месте, как изменение специальности и нагрузки на рабочем месте в группах высокого риска в течение последних 12-ти месяцев установлены ассоциации с низкой самооценкой здоровья населения.

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

Литература/ References

1. Menezes A.R., Lavie C.J., Milani R.V., O'Keefe J, Lavie T.J. Psychological risk factors and cardiovascular disease: Is it all in your head? *Postgrad Med.* 2011. 123: 165–176.
2. Gafarov V.V., Gromova E.A., Gagulin I.V., Gafarova A.V. Effects of stress on risk of arterial hypertension in general male population of 25–64 years old: 14 years of follow up [epidemiological study on the basis of the WHO program

“MONICA — PSYCHOSOCIAL”]. *Arterial Hypertension.* 2013. 19 (1): 27–31. Russian (Гафаров В.В., Громова Е.А., Гагулин И.В., Гафарова А.В. Изучение влияния стресса на риск артериальной гипертензии в открытой популяции среди мужчин 25–64 лет [эпидемиологическое исследование на основе программы ВОЗ «MONICA-PSYCHOSOCIAL»]. *Артериальная гипертензия.* 2013. 19 (1): 27–31).

3. Gafarov V.V. Epidemiology and prevention of cardiovascular diseases in the conditions of a large industrial center in Western Siberia. — Novosibirsk: RIP «Korina» 1992. — 327 p. Russian [Гафаров В.В. Эпидемиология и профилактика сердечно-сосудистых заболеваний в условиях крупного промышленного центра Западной Сибири. — Новосибирск: РИП «Корина», 1992. — 327 с].
4. Stringhini S., Sabia S., Shiple M., Brunner E., Nabi H., Kivimaki M., Singh-Manoux A. Association of socioeconomic position with health behaviors and mortality. *JAMA*. 2010. 303: 1159–1166.
5. Smaznov V.Yu., Kaiumova M.M., Akimova E.V., Bessonova M.I., Kayumov R.Kh., Zagorodnykh E.Yu., Gafarov V.V., Kuznetsov V.A. Awareness and attitude to its health and prevention in a male Siberian population. *Preventive Medicine*. 2011. 4: 24–27. Russian [Смазнов В.Ю., Каюмова М.М., Акимова Е.В., Бессонова М.И., Каюмов Р.Х., Загородных Е.Ю., Гафаров В.В., Кузнецов В.А. Информированность, отношение к своему здоровью и профилактике в мужской сибирской популяции. *Профилактическая медицина*. 2011. 14 (4): 24–27.]
6. Kaiumova M.M., Gafarov V.V., Smaznov V.Yu., Akimov A.M., Kayumov R.Kh., Kuznetsov V.A. Self-assessment of health, attitude towards own health and medical care in male population. *World of science, culture and education* 2011. 31 (6). 161–167. Russian [Каюмова М.М., Гафаров В.В., Смазнов В.Ю., Акимов А.М., Каюмов Р.Х., Кузнецов В.А. Самооценка здоровья, отношение к своему здоровью и медицинской помощи в мужской популяции. *Мир науки, культуры, образования*. 2011. 31 (6). 161–167.]
7. Kaiumova M.M., Smaznov V.Iu., Akimova E.V., Gakova E.I., Smaznova O.V., Gorbunova T.Yu., Gafarov V.V., Kuznetsov V.A. Attitude towards the prevention and treatment of cardiovascular diseases in the open male population of Tyumen. *Preventive Medicine*. 2012. 4: 13–16. Russian [Каюмова М.М., Смазнов В.Ю., Акимова Е.В., Гакова Е.И., Смазнова О.В., Горбунова Т.Ю., Гафаров В.В., Кузнецов В.А. Отношение к профилактике и лечению сердечно-сосудистых заболеваний в открытой мужской популяции Тюмени. *Профилактическая медицина*. 2012. 15 (4). 13–16.]
8. Mamedov M.N. 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].
9. Trezona A., Dodson S., Osborne R.H., Development of the Organisational Health Literacy Responsiveness (Org-HLR) self-assessment tool and process. *BMC Health Serv Res*. 2018; 18: 694.
10. Morrison L., Moss-Morris R., Michie S., Yardley L. Optimizing engagement with Internet-based health behaviour change interventions: Comparison of self-assessment with and without tailored feedback using a mixed methods approach. *Br J Health Psychol*. 2014 Nov; 19 (4): 839–855.
11. European recommendations for the prevention of cardiovascular diseases in clinical practice (revision 2016). *Russian journal of cardiology*. 2017. 146 (6): 7–85. Russian [Европейские рекомендации по профилактике сердечно-сосудистых заболеваний в клинической практике (пересмотр 2016). *Российский кардиологический журнал*. 2017. 146 (6): 7–85].
12. Akimov A.M. Job stress and social support in the open male population. *Theory and Practice of Social Development*. 2014. 2014; 1: 92–95. Russian [Акимов А.М. Стресс на рабочем месте и социальная поддержка в открытой мужской популяции. *Теория и практика общественного развития*. 2014. 1. 92–95].
13. Akimov A.M., Gakova E.I., Kaiumova M.M., Kuznetsov V.A. Stress in the family and at the workplace in an open male population. *Scientific Thought*. 2017. 1: 16–22. Russian [Акимов А.М., Гакова Е.И., Каюмова М.М., Кузнецов В.А. Стресс в семье и на рабочем месте в открытой мужской популяции. *Научная мысль*. 2017. 1: 16–22].

Оценка механической диссинхронии при отборе пациентов на сердечную ресинхронизирующую терапию с помощью метода отслеживания движения пятна

Н. Е. Широков, В. А. Кузнецов, А. М. Солдатова, Д. В. Криночкин

Тюменский кардиологический научный центр, Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук, Томск, Россия.

Авторы

Никита Е. Широков*, младший научный сотрудник лаборатории инструментальной диагностики научного отдела инструментальных методов исследования Тюменского кардиологического научного центра — филиала Томского НИМЦ, Томск, Россия.

Вадим А. Кузнецов, доктор медицинских наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, научный консультант Тюменского кардиологического научного центра — филиала Томского НИМЦ, Томск, Россия.

Анна М. Солдатова, кандидат медицинских наук, научный сотрудник лаборатории инструментальной диагностики научного отдела инструментальных методов исследования Тюменского кардиологического научного центра — филиала Томского НИМЦ, Томск, Россия.

Дмитрий В. Криночкин, кандидат медицинских наук, заведующий отделением ультразвуковой диагностики, старший научный сотрудник лаборатории инструментальной диагностики научного отдела инструментальных методов исследования Тюменского кардиологического научного центра — филиала Томского НИМЦ, Томск, Россия.

С помощью метода отслеживания движения пятна (Speckle Tracking Echocardiography, STE) оценивается деформация миокарда (strain) — степень изменения толщины или длины участка сердца от конечной диастолической до конечной систолической величины. Проанализированы 43 научные публикации, текст и библиография которых доступны в поисковой системе PubMed за период 2001–2019 гг.

Межжелудочковая диссинхрония чаще отмечается у пациентов с нарушением проведения электрического импульса при блокаде левой ножки пучка Гиса. Ранняя трансептальная активация сопровождается изменением градиента давления и возникновением септального флеша (SF) — аномального пресистолического сокращения базальных отделов межжелудочковой перегородки до сочетанного движения стенок левого желудочка (ЛЖ). Идентификация SF возможна при оценке всех видов деформации: продольной, радиальной, циркулярной.

Внутрижелудочковая диссинхрония образуется из-за изменения последовательности возбуждения сегментов миокарда ЛЖ. Наиболее часто используется индекс задержек деформации (Strain Delay Index), рассчитываемый как отношение

задержек пиков деформации — конечной систолической и максимальной. Также заслуживает внимания продольный индекс диссинхронии (*Longitudinal Dyssynchrony Index*). Для этого определяется максимальный интервал между пиками деформации 12-ти сегментов миокарда.

Ключевые слова: метод отслеживания движения пятна, механическая диссинхрония, сердечная ресинхронизирующая терапия, хроническая сердечная недостаточность.

Конфликт интересов: не заявлен.

Поступила: 26.07.2019 г.

Принята: 24.09.2019 г.

Assessment of mechanical dyssynchrony during patient's selection for cardiac resynchronization therapy by speckle tracking echocardiography

N. E. Shirokov, V. A. Kuznetsov, A. M. Soldatova, D. V. Krinochkin

Tyumen Cardiology Science Center — a branch of Tomsk National Research Medical Center of the Russian Academy of Sciences, Tomsk, Russia.

Autors

Nikita E. Shirokov, M.D., Ph.D., junior researcher of the Instrumental Diagnostics Laboratory of the Scientific Department of Instrumental Research Methods of Tyumen Cardiology Science Center — a branch of Tomsk National Research Medical Center of the Russian Academy of Sciences, Tomsk, Russia.

Vadim A. Kuznetsov, M.D., Ph.D., Doctor of Medicine, Professor of Cardiology, Honored scientist of the Russian Federation, Scientific consultant of Tyumen Cardiology Science Center — a branch of Tomsk National Research Medical Center of the Russian Academy of Sciences, Tomsk, Russia.

Anna M. Soldatova, M.D., Ph.D., researcher of the Instrumental Diagnostics Laboratory of the Scientific Department of Instrumental Research Methods of Tyumen Cardiology Science Center — a branch of Tomsk National Research Medical Center of the Russian Academy of Sciences, Tomsk, Russia.

Dmitry V. Krinochkin, M.D., Ph.D., head of the Ultrasound Diagnostics Department, senior researcher of the Instrumental Diagnostics Laboratory of the Scientific Department of Instrumental Research Methods of Tyumen Cardiology Science Center — a branch of Tomsk National Research Medical Center of the Russian Academy of Sciences, Tomsk, Russia.

Abstract. Myocardial strain is the degree of myocardial segment thickness or length from final diastolic to final systolic value that is assessed using speckle tracking echocardiography (STE). We analyzed forty-three scientific publications available in the PubMed search system from 2001 to 2019 years.

Interventricular dyssynchrony is more common in patients with left bundle branch block. Early transseptal activation lead to pressure gradient change and septal flash (SF). SF is a presystolic abnormal contraction of interventricular septum basal segments before left ventricular (LV) walls contraction. It is possible to identificate SF during all strain types — longitudinal, radial and circumflex.

Intraventricular dyssynchrony is associated with the change of LV segments stimulation sequence. Strain delay index (SDI) is calculated as the ratio of systolic and maximum strain peak delays. Longitudinal Dyssynchrony Index — maximum difference among final systolic strain peaks of 12 myocardial segments.

Keywords: speckle tracking echocardiography; mechanical dyssynchrony; cardiac resynchronisation therapy; congestive heart failure.

Conflict of interests: none declared.

Список сокращений

БЛНПГ — блокада левой ножки пучка Гиса
КМЦ — кардиомиоцит

ЛЖ — левый желудочек
МЖП — межжелудочковая перегородка

МК — митральный клапан
СРТ — сердечная ресинхронизирующая терапия
ФВ — фракция выброса
ФК — функциональный класс
ХСН — хроническая сердечная недостаточность
ЭИ — электрический импульс
GLS — глобальная продольная деформация (Global Longitudinal Strain)

Морфология и кинетика миокарда

Сокращение сердца считается сложным физиологическим процессом ввиду особенностей его анатомического и морфологического строения. Стенка миокарда левого желудочка (ЛЖ) имеет 3 слоя. Мышечные волокна среднего слоя расположены циркулярно. Мышечные волокна субэндокардиального и субэпикардиального слоев миокарда расположены продольно, ориентация их спиралевидная, а движение (ротация) — ортогональна (разнонаправлена): субэндокардиальная часть вращается по часовой стрелке (правовращающаяся спираль), субэпикардиальная часть — против (левовращающаяся спираль). Глобальная ротация на уровне базальных сегментов, папиллярных мышц и верхушки ЛЖ представляет собой отношение ротаций представленных слоев и измеряется в градусах. Причем замечено строгое уменьшение ее выраженности: верхушка — базальные отделы — средние отделы [1,2]. Такая архитектура обеспечивает гомогенное распределение силы сокращения, а также важные части сердечной биомеханики — скручивание (twist) и раскручивание (untwist) ЛЖ. Это отжимное движение во время сокращения также выражается в градусах, поскольку возникает от взаимного поворота верхушки и основания ЛЖ. В норме ротация на уровне базальных отделов осуществляется по часовой стрелке, а на уровне верхушки — против [3, 4].

Методология

С помощью метода отслеживания движения пятна (Speckle Tracking Echocardiography, STE) оценивается деформация миокарда (strain) — степень изменения толщины или длины участка сердца от конечной диастолической до конечной систолической величины (выражается в процентах). Ее производная — скорость деформации (strain rate) — показывает скорость укорочения или утолщения [5]. Метод основан на полуавтоматическом анализе пространственного перемещения однозначно идентифицирующихся пятен (speckle) — группы

SDI — индекс задержек деформации (Strain Delay Index)
SF — септальный флеш (Septal Flash)
STE — метод отслеживания движения пятна (Speckle Tracking Echocardiography)
TDI — метод тканевой доплерографии (Tissue Doppler Imaging)

точек размером от 20 до 40 пикселей, которые образуют уникальные акустические паттерны [6]. STE проводится в режиме серошкального двухмерного ультразвукового изображения, поэтому метод не зависит от угла сканирования. Это дает возможность оценивать деформацию сегментов миокарда в трех направлениях: продольном, циркулярном и радиальном, что является преимуществом перед использованием метода тканевой доплерографии (Tissue Doppler Imaging, TDI) [7]. Другим преимуществом STE является высокая корреляция с результатами магнитно-резонансной томографии [8].

С другой стороны, есть несколько потенциальных ограничений метода. Во-первых, строгая зависимость от оптимальной частоты кадров — 35–70 в минуту. Во-вторых, необходимо крайне высокое качество ультразвуковых двухмерных изображений, позволяющее четко визуализировать границы крови-эндокард и эпикард-перикардиальной полости. Также запись следует проводить во время задержки дыхания во избежание дрейфа акустических паттернов со стабильной электрокардиографической картиной — синусовым ритмом сердца [7,8].

Нормативные значения

Результаты различных исследований последних лет, посвященных оценке деформации миокарда с помощью STE, нашли отражение в современных рекомендациях. При этом, только глобальная продольная деформация (Global Longitudinal Strain, GLS) оказалась надежным и воспроизводимым показателем для оценки глобальной систолической функции ЛЖ. Так, в метаанализе 24 исследований, проведенных с 2009 по 2011 год (2597 здоровых добровольцев, средний возраст — 47 лет, 51 % мужчин), среднее значение GLS составило —19,7 % [9]. Согласно результатам исследования JUSTICE (817 здоровых волонтеров, средний возраст 36 лет, 61 % мужчин), среднее значение GLS отличалось для приборов разных фирм: $21,3 \pm 2,1\%$ — для General Electric; $18,9 \pm 2,5\%$ — для Phillips и $19,9 \pm 2,4\%$ —

для Toshiba [10]. Внутри- и межисследовательская вариабельность оказалась невысокой: 5,2% и 6,5% соответственно для аппаратов фирмы General Electric; 5,1% и 6,2% для Philips; 6,2% и 5,4% для Toshiba [11]. По данным исследования HUNT, определены гендерные различия средних значений GLS: 15,9% для мужчин; 17,4% для женщин [12]. Следует иметь в виду, что выраженность GLS уменьшается при увеличении возраста: $22,2 \pm 2,2\%$ для лиц младше 20-ти лет; $20,9 \pm 1,9\%$ для лиц старше 60-ти лет [13].

В итоге, авторы текущих рекомендаций, опубликованных EACVI/ASE в 2015 году, в качестве нормы предлагают использовать значение GLS выше 20% [14]. В рекомендациях ASE/EAE 2011 года было изложено применение в качестве нижней границы норм значение которых — $18 \pm 2\%$ [15].

Средние показатели глобальной радиальной деформации ЛЖ у взрослых составили $54,6 \pm 12,6\%$ и $42 \pm 7\%$, глобальной циркулярной деформации — $22,8 \pm 2,9\%$ и $23,3 \pm 3\%$ по данным разных работ [10,16]. Выращенность циркулярной деформации уменьшается либо остается неизменной, а радиальной — всегда остается неизменной при старении [13,16].

Результаты исследований, посвященных изучению ротации и скручивания, не позволяют с уверенностью сказать о нормативных значениях, поскольку интервал средних значений крайне велик. Важно указать, что по данным Yi Zhang, при увеличении возраста ротация апикального отдела увеличивается — от $2,19 \pm 1,27^\circ\text{C}$ до $10,34 \pm 1,54^\circ\text{C}$, а базального отдела уменьшается — от $1,13 \pm 0,39^\circ\text{C}$ до $7,21 \pm 2,19^\circ\text{C}$ [17].

Таким образом, вышеописанный выраженный разброс значений, определяющих возможную нижнюю границу нормы деформации, ротации и скручивания миокарда, возможно, диктует необходимость собственных нормативных значений для каждой лаборатории, использующей метод STE для оценки миокардиальной функции.

Хроническая сердечная недостаточность и сердечная ресинхронизирующая терапия

У пациентов с хронической сердечной недостаточностью (ХСН) глобальная деформация угнетается во всех трех направлениях. Причем выраженность снижения GLS коррелирует с функциональным классом (ФК) ХСН по NYHA, что с высокой долей вероятности объясняется прогрессивным измене-

нием ориентации миокардиальных волокон ввиду ремоделирования сердца [18]. Кроме того, оценка GLS является многообещающим методом выявления пациентов с легкой систолической дисфункцией, которая не отражается уменьшением фракции выброса (ФВ) ЛЖ, что может стать полезным приложением при комплексной оценке пациентов, в том числе с необъяснимыми симптомами сердечной недостаточности [19]. Существует предположение, что значение GLS 16% ассоциируется с ХСН с сохраненной ФВЛЖ, а значение 12% — с тяжелой систолической дисфункцией [20].

Сердечная ресинхронизирующая терапия (СРТ) улучшает сократительную способность ЛЖ, приводит к его обратному ремоделированию. Выводы многочисленных рандомизированных клинических исследований демонстрируют уменьшение ФК ХСН по классификации NYHA, снижение количества госпитализации по поводу прогрессирования ХСН, снижение смертности от ХСН и общей смертности на фоне СРТ [21].

В настоящее время для отбора пациентов на СРТ используется комбинация параметров: ФК ХСН, длительность комплекса QRS, блокада левой ножки пучка Гиса (БЛНПГ), ФВЛЖ. Таким образом, акцентируется электрическая диссинхрония миокарда. При этом около 30% пациентов не отвечают должным образом на терапию [21].

В ряде исследований было показано, что критерии внутрижелудочковой и межжелудочковой механической диссинхронии вместе с критериями отбора, использованными в национальных рекомендациях, являются более точными предикторами клинического ответа на СРТ, чем только существующие критерии [22].

Механическая диссинхрония и метод отслеживания пятна

Диссинхронией называется патологическая разобщенность сокращения либо расслабления отдельных камер сердца или сегментов миокарда, обусловленная нарушением проведения электрических импульсов (ЭИ) [23]. При рассмотрении вопроса оценки механической диссинхронии у пациентов с ХСН с помощью метода STE важно знать, что ЭИ распространяется быстрее в продольном направлении кардиомиоцита (КМЦ) — $0,50\text{--}0,98\text{ м/с}$, чем в поперечном — $0,19\text{--}0,26\text{ м/с}$ [24,25], а совпадение векторов положения КМЦ и распространяющегося ЭИ является физиологическим и называется изотропным проведением. При определенных услови-

ях связи между КМЦ могут находиться в состоянии «функциональной диссоциации», поэтому скорость проведения ЭИ в продольном направлении может угнетаться [24]. Поскольку направление и ориентация слоев миокарда изменяется при ХСН, представляется актуальным использование метода STE для исследования деформации миокарда в трех направлениях: продольном, циркулярном и радиальном.

Выделяют следующие виды механической диссинхронии: предсердножелудочковая, межжелудочковая, внутривентрикулярная. Атриовентрикулярная диссинхрония определяется преждевременным сокращением левого предсердия до завершения венозного возврата в фазу пассивного наполнения ЛЖ и уменьшением времени наполнения ЛЖ. Ввиду снижения преднагрузки ЛЖ гетерометрический механизм Франка-Старлинга реализуется в меньшей мере, что компрометирует ударный объем [26]. Однако метод STE является потенциальным способом оценки миокарда только нижеописанных видов механической диссинхронии.

Межжелудочковая диссинхрония: блокада левой ножки пучка Гиса и септальный флеш

Межжелудочковая диссинхрония отмечается у пациентов с нарушением проведения ЭИ по одной из ножек пучка Гиса, чаще всего при БЛНПГ. Переднебоковая поверхность правого желудочка возбуждается раньше ввиду распространения ЭИ через неповрежденную правую ножку пучка Гиса. Распространение происходит последовательно: по межжелудочковой перегородке (МЖП), передней стенке ЛЖ, переднебоковым отделам ЛЖ в вертикальной плоскости, достигая верхушки сердца. В последствии направление возбуждения изменяется, распространяясь в нисходящем направлении от верхушки ЛЖ, — достигает боковых и заднебоковых отделов ЛЖ в анатомической близости от кольца митрального клапана (МК). Формируется так называемый U-образный паттерн активации [27,28].

Несмотря на очевидное нарушение проведения, БЛНПГ является сложным гетерогенным нарушением и может располагаться на нескольких анатомических уровнях. Фронт транссептальной активации в дальнейшем распространяется по сохранным волокнам Гиса-Пуркинье либо по типичным КМЦ со значительно меньшей скоростью в сравнении со специализированными клетками. Линия функционального блока проведения при БЛНПГ

обычно параллельна перегородке, направлена от основания к верхушке ЛЖ. А ее расположение может быть передним, боковым или нижним (нижнеперегородочным) [27].

Дело в том, что не только расположение линии блока проведения, но сочетание места прохождения ЭИ через МЖП и времени транссептального проведения является фактором, определяющим продолжительность комплекса QRS. По данным Auricchio A. и других пациенты с преимущественно перегородочно-апикальным проведением ЭИ показали большее время транссептального проведения, а при значении более 40 м/с продолжительность комплекса QRS была статистически значимо выше (197 ± 28 м/с и 154 ± 21 м/с; $p=0,001$). Пациенты с боковым расположением линий функционального блока имели менее широкий комплекс QRS (156 ± 19 м/с и 194 ± 32 м/с; $p=0,003$) и меньшую продолжительность транссептального проведения (18 ± 21 м/с и 61 ± 22 м/с; $p=0,001$) [27]. Это наблюдение может объяснять, почему в ряде исследований ответ на СРТ был ассоциирован не только с продолжительностью комплекса QRS и его морфологией, соответствующей полной БЛНПГ, но и с механической диссинхронией миокарда.

Следует также отметить, что ранняя транссептальная активация — менее 20 м/с — сопровождается изменением транссептального градиента давления и возникновением аномального пресистолического смещения базального сегмента МЖП в полость ЛЖ (pre-ejection septal shortening) до сочетанного движения его стенок, так как не встречает сопротивления со стороны ЛЖ [29]. В дальнейшем укорочение МЖП прекращается ввиду позднего начала сокращения свободной стенки ЛЖ, что называется септальным откликом (septal rebound stretch) [30]. Этот феномен, описанный впервые в 1982 году как септальный флеш (septal flash, SF), может определяться с помощью STE (рис. 1) [31,32]. В результате может происходить смещение задней сосочковой мышцы по направлению к кольцу МК и появление ранней систолической митральной регургитации [26]. Идентификация SF возможна при оценке всех видов деформации: продольной, радиальной, циркулярной [32–34]. По мнению ряда авторов, SF является следствием БЛНПГ, а также лучшим предиктором ответа на СРТ [32,33]. В исследовании START производилась оценка циркулярной деформации 6-ти сегментов миокарда ЛЖ на уровне сосочковых мышц. Результаты исследования свидетельствовали о том, что увеличение стандартного отклонения

Следует принимать во внимание, что по данным исследования CARDIA, оценка продольной деформации более воспроизводима, чем оценка радиальной и циркулярной деформаций [41]. Вместе с тем отмечено, что комбинированный индекс диссинхронии всех трех видов деформации имеет лучшую прогностическую ценность, чем использование каждого параметра в отдельности [42].

Также заслуживает внимания продольный индекс диссинхронии (Longitudinal Dyssynchrony Index, 12SD-ε), который оценивается с помощью STE и TDI [38, 39]. Для этого определяется стандартное отклонение интервалов между пиками деформации 12-ти сегментов миокарда (базальный и средний уровни ЛЖ) и началом комплекса QRS. Значение 12SD-ε более 60 м/с по данным TDI прогнозирует ответ на СРТ с чувствительностью 79% и специфичностью 92% (AUC=0,852; $p < 0,001$) [39]. Поэтому необходимо подчеркнуть, что комплексный подход — использование STE и TDI — улучшает оценку глобальной систолической функции ЛЖ,

а также повышает возможность прогнозировать ответ на СРТ (табл. 1) [43].

Таблица 1

Предикторы эффективности СРТ по данным STE и TDI

Показатель	Метод исследования	Отрезное значение	Вид деформации
T first-SD, м/с	STE	>116	Циркулярная
SDI, %	STE	>25	Продольная
Opposing wall delay, м/с	STE	>130	Радиальная
12SD-ε, м/с	TDI	>130	Продольная

Оценка межжелудочковой диссинхронии — поиск аномалий движения межжелудочковой перегородки и внутрижелудочковой механической диссинхронии для прогнозирования ответа на СРТ при помощи метода STE, судя по всему, является перспективным разделом современной ультразвуковой диагностики.

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

Литература/ References

- Geerts L., Bovendeerd P., Nicolay K. et al. Characterization of the normal cardiac myofiber field in goat measured with MR-diffusion tensor imaging. *Am J Physiol Heart Circ Physiol.* 2002; 283: H139–H145. DOI: 10.1152/ajpheart.00968.2001
- Hsu E.W., Henriquez C.S. Myocardial fiber orientation mapping using reduced encoding diffusion tensor imaging. *J Cardiovasc Magn Reson.* 2001; 3:339–347.
- Blochlinger S., Grander W., Bryner J. et al. Left ventricular rotation: a neglected aspect of the cardiac cycle. *Intensive Care Med.* 2011; 37 (1): 156–63. DOI: 10.1007/s00134-010-2053-8
- Notomi Y., Lysyansky P., Setser R.M. et al. Measurement of ventricular torsion by two-dimensional ultrasound speckle tracking imaging. *Journal of the American College of Cardiology.* 2005; 45: 2034–2041. DOI: 10.1016/j.jacc.2005.02.082
- Weidemann F., Jamal F., Sutherland G.R. et al. Myocardial function defined by strain rate and strain during alterations in inotropic states and heart rate. *American Journal of Physiology-Heart and Circulatory Physiology.* 2002; 283 (2): H792–H799. DOI: 10.1152/ajpheart.00025.2002
- Leitman M., Lysyansky P., Sidenko S. et al. Two-dimensional strain—a novel software for real-time quantitative echocardiographic assessment of myocardial function. *Journal of the American Society of Echocardiography.* 2004; 17 (10): 1021–1029. DOI: 10.1016/j.echo.2004.06.019
- Ingul C.B., Torp H., Aase S.A. et al. Automated Analysis of Strain Rate and Strain: Feasibility and Clinical Implications. *Journal of the American Society of Echocardiography.* 2005; 18 (5): 411–418. DOI: 10.1016/j.echo.2005.01.032
- Amundsen B.H., Helle-Valle T., Edvardsen T. et al. Noninvasive myocardial strain measurement by speckle tracking echocardiography: validation against sonomicrometry and tagged magnetic resonance imaging. *Journal of the American College of Cardiology.* 2006; 47: 789–793. DOI: 10.1016/j.jacc.2005.10.040
- Yingchoncharoen T., Agarwal S., Popovic Z.B. et al. Normal ranges of left ventricular strain: a meta-analysis. *J Am Soc Echocardiogr.* 2013; 26:1 85–91. DOI: 10.1016/j.echo.2012.10.008
- Takigiku K., Takeuchi M., Izumi C. et al. JUSTICE investigators. Normal range of left ventricular 2-dimensional strain: Japanese Ultrasound Speckle Tracking of the Left Ventricle (JUSTICE) study. *Circ J.* 2012; 76: 2623–32. DOI:10.1253/circj. cj-12-0264
- Farsalinos K.E., Daraban A.M., Ünlü S. et al. Head-to-head comparison of global longitudinal strain measurements among nine different vendors: the EACVI/ASE Inter-Vendor Comparison study. *J Am Soc Echocardiogr.* 2015; 28: 1171–81.
- Dalen H., Thornstensen A., Aase S.A. et al. Segmental and global longitudinal strain and strain rate based on echocardiography of 1266 healthy individuals: the HUNT study in Norway. *Eur J Echocardiogr.* 2010; 11 (2): 176–83. DOI: 10.1093/ejehocardiography/epj194

13. Zghal F., Bougteb H., Réant P. et al. Assessing global and regional left ventricular myocardial function in elderly patients using the bidimensional strain method. *Echocardiography*. 2011; 28: 978–82. DOI: 10.1111/j.1540-8175.2011.01476.x
14. Lang R.M., Badano L.P., Mor-Avi V. et al. Recommendations for cardiac chamber quantification by echocardiography in adults: an update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging*. 2015; 16 (3): 233–70. DOI: 10.1016/j.echo.2014.10.003
15. Mor-Avi V., Lang R.M., Badano L.P. et al. Current and evolving echocardiographic techniques for the quantitative evaluation of cardiac mechanics: ASE/EAE consensus statement on methodology and indications endorsed by the Japanese Society of Echocardiography. *Eur J Echocardiogr*. 2011; 12 (3): 167–205. DOI: 10.1016/j.echo.2011.01.015
16. Sun J.P., Pui-Wai Lee A., Wu C. et al. Quantification of Left Ventricular Regional Myocardial Function Using Two-Dimensional Speckle Tracking Echocardiography in Healthy Volunteers—A Multi-Center Study. *Int J Cardiol*. 2013; 167: 2: 495–501. DOI: 10.1016/j.ijcard.2012.01.071
17. Zhang Y., Zhou Q.C., Pu D.R. et al. Differences in left ventricular twist related to age: speckle tracking echocardiographic data for healthy volunteers from neonate to age 70 years. *Echocardiography*. 2010; 27: 10: 1205–1210. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1540-8175.2010.01226.x>
18. Rangel I., Gonçalves A., de Sousa C. et al. Global longitudinal strain as a potential prognostic marker in patients with chronic heart failure and systolic dysfunction. *Revista Portuguesa de Cardiologia*. 2014; 33 (7–8): 403–409.1. DOI: 10.1016/j.repc.2014.01.023
19. Kraigher-Krainer E., Shah A.M., Gupta D.K. et al. Impaired systolic function by strain imaging in heart failure with preserved ejection fraction. *J Am Coll Cardiol*. 2014; 63: 447–456. DOI: 10.1016/j.jacc.2013.09.052
20. Stanton T., Leano R., Marwick T.H. Prediction of all-cause mortality from global longitudinal speckle strain: comparison with ejection fraction and wall motion scoring. *Circ Cardiovasc Imaging*. 2009; 2: 356–364 DOI: 10.1161/CIRCIMAGING.109.862334
21. Mareev V.Yu., Fomin I.V., Ageev F.T. et al. Clinical recommendations SSHF-RSC-RSMST. Heart failure: congestive (CHF) and acute decompensated (ADHF). Diagnosis, prevention and treatment. *Kardiologiya*. 2018; 58 (6S): 8–158. Russian (Мареєв В.Ю., Фомин И.В., Агеев Ф.Т. и др. Клинические рекомендации ОССН-РКО-РНМОТ. Сердечная недостаточность: хроническая (ХСН) и острая декомпенсированная (ОДСН). Диагностика, профилактика и лечение. *Кардиология*. 2018; 58 (6S): 8–158. DOI: 10.18087/cardio.2475).
22. Risum N. Assessment of mechanical dyssynchrony in cardiac resynchronization therapy. *Dan Med J*. 2014; 61 (12): B4981.
23. Bax J.J., Ansalone G., Breithardt O.A. et al. Echocardiographic evaluation of cardiac resynchronization therapy: ready for routine clinical use? A critical appraisal. *J Am Coll Cardiol*. 2004; 44: 1–9. DOI: 10.1016/j.jacc.2004.02.055
24. Spach M.S., Miller W.T., Geselowitz D.B. et al. The discontinuous nature of propagation in normal canine cardiac muscle. Evidence for recurrent discontinuities of intracellular resistance that affect the membrane currents. *Circ Res*. 1981; 48: 39–54.
25. Myerburg R.J., Gelband H., Nilsson K. et al. The role of canine superficial ventricular fibers in endocardial impulse conduction. *Circ Res*. 1978; 42: 27–35.
26. Sweeney M.O., Prinzen F.W. Ventricular pump function and pacing: physiological and clinical integration. *Circulation: Arrhythmia and Electrophysiology*. 2008; 1: 127–139. DOI:10.1161/CIRCEP.108.777904
27. Auricchio A., Fantoni C., Regoli F. et al. Characterization of left ventricular activation in patients with heart failure and left bundle branch block. *Circulation*. 2004; 109: 1133–9. DOI: 10.1161/01.CIR.0000118502.91105.F6
28. Byrne M.J., Helm R.H., Daya S. et al. Diminished left ventricular dyssynchrony and impact of resynchronization in failing hearts with right versus left bundle branch block. *J Am Coll Cardiol*. 2007; 50: 1484–90. DOI: 10.1016/j.jacc.2007.07.011
29. Gjesdal O., Remme E.W., Opdahl A. et al. Mechanisms of abnormal systolic motion of the interventricular septum during left bundle-branch block. *Circ Cardiovasc Imaging*. 2011; 4: 264–273. DOI:10.1161/circimaging.110.961417
30. Walmsley J., Huntjens P.R., Prinzen F.W. et al. Septal flash and septal rebound stretch have different underlying mechanisms. *Am J Physiol Heart Circ Physiol*. 2016; 310: H394–H403. DOI: 10.1152/ajpheart.00639.2015
31. Little W.C., Reeves R.C., Arciniegas J. et al. Mechanism of abnormal interventricular septal motion during delayed left ventricular activation. *Circ Res*. 1982; 65: 1486–90.
32. Maruo T., Seo Y, Yamada S et al. The Speckle Tracking Imaging for the Assessment of Cardiac Resynchronization Therapy (START) study. *Circ J*. 2015; 79 (3): 613–22. DOI: 10.1253/circj.CJ-14-0842
33. Parsai C., Bijnens B., Sutherland G.R. et al. Toward understanding response to cardiac resynchronization therapy: left ventricular dyssynchrony is only one of multiple mechanisms. *European Heart Journal*. 2009; 30: 940–949. DOI: 10.1093/eurheartj/ehn481
34. Risum N., Tayal B., Hansen T.F. et al. Identification of typical left bundle branch block contraction by strain echocardiography is additive to electrocardiography in prediction of long-term outcome after cardiac resynchronization therapy. *Journal of*

- the American College of Cardiology. 2015; 66: 631–641. DOI: 10.1016/j.jacc.2015.06.020.
35. Широков Н.Е., Кузнецов В.А., Солдатова А.М. et al. Comparative analysis of patients with cardiac resynchronization therapy depending on septal flash presence. *Medical Visualization*. 2019; 3:44–53. Russian [Широков Н. Е., Кузнецов В. А., Солдатова А. М. и др. Сравнительный анализ пациентов при сердечной ресинхронизирующей терапии в зависимости от наличия септального флеша при коротком периоде наблюдения. *Медицинская визуализация*. 2019; 3: 44–53. DOI: 10.24835/1607-0763-2019-3-44-53].
36. Marechaux S., Guiot A., Castel A.L. et al. Relationship between two-dimensional speckle-tracking septal strain and response to cardiac resynchronization therapy in patients with left ventricular dysfunction and left bundle branch block: a prospective pilot study. *Journal of the American Society of Echocardiography*. 2014; 27: 501–511. DOI: 10.1016/j.echo.2014.01.004
37. Vinereanu D. Mitral regurgitation and cardiac resynchronization therapy. *Echocardiography*. 2008; 25: 1155–66. DOI: 10.1111/j.1540-8175.2008.00781.x
38. Lim P., Donal E., Lafitte S. et al. Multicentre study using strain delay index for predicting response to cardiac resynchronization therapy (MUSIC study). *Eur J Heart Failure*. 2011; 13: 981–84. DOI: 10.1093/eurjhf/hfr073
39. Delgado V., van Bommel R.J., Bertini M. et al. Relative merits of left ventricular dyssynchrony, left ventricular lead position, and myocardial scar to predict long-term survival of ischemic heart failure patients undergoing cardiac resynchronization therapy. *Circulation*. 2011; 123: 70–78. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.110.945345
40. Tanaka H., Nesser H., Buck T. et al. Dyssynchrony by speckle-tracking echocardiography and response to cardiac resynchronization therapy: results of the Speckle Tracking and Resynchronization (STAR) study. *Eur Heart J*. 2010; 31: 1690–700. DOI: 10.1093/eurheartj/ehq213
41. Armstrong A.C., Ricketts E.P., Cox C. et al. Quality control and reproducibility in M-mode, two-dimensional, and speckle tracking echocardiography acquisition and analysis: The CARDIA study, year 25 examination experience. *Echocardiography*. 2015; 32: 1233–1240. DOI: 10.1111/echo.12832
42. Leitman M., Lysyansky P., Sidenko S et al. Two-dimensional strain—a novel software for real-time quantitative echocardiographic assessment of myocardial function. *Journal of the American Society of Echocardiography*. 2004; 17: 1021–1029. DOI: 10.1016/j.echo.2004.06.019
43. Gorcsan J.I.I.I., Tanabe M., Bleeker G.B. et al. Combined longitudinal and radial dyssynchrony predicts ventricular response after resynchronization therapy. *Journal of the American College of Cardiology*. 2007; 50: 1476–1483. DOI: 10.1016/j.jacc.2007.06.043

Клинический случай успешной абляции правого передне-перегородочного (парагисиального) пути через некоронарную створку

С. У. Гаффоров¹, А. А. Якубов²

¹ Ташкентский институт усовершенствования врачей, Ташкент, Узбекистан.

² Республиканский научный Центр Кардиологии, Ташкент, Узбекистан.

Авторы

Суннатулла У. Гаффоров*, ординатор второго года отделения кардиологии, Ташкентский Институт Усовершенствования Врачей, Ташкент, Узбекистан.

Акмал А. Якубов, кандидат медицинских наук, врач отделения электрофизиологии, Республиканский Научный Центр Кардиологии, Ташкент, Узбекистан.

Введение. Как правило, дополнительные проводящие пути (ДПП) легко подвергаются картированию и удалению, однако последнее может оказаться технически сложной задачей. Например, для абляции парагисиального пути требуется доступ в правое предсердие [1,2].

Клинический случай. В данной статье описан редкий и эффективный случай абляции ДПП. Пациенткой являлась 12-летняя девочка с синдромом Вольфа-Паркинсона-Уайта. Радиочастотная абляция в области трикуспидального кольца не была эффективна, устранить тахикардию удалось через некоронарную створку. Жалобы на сердцебиение и слабость исчезли после процедуры.

Обсуждение. Радиочастотная абляция ДПП, расположенного в передне-перегородочной области, может быть выполнена через некоронарную створку. Этот метод абляции используется в случае неудачной абляции через трикуспидальное кольцо.

Ключевые слова: наджелудочковая тахикардия, дополнительные проводящие пути, некоронарная створка, радиочастотная абляция, клинический случай.

Конфликт интересов: не заявлен.

Поступила: 19.07.2019 г.

Принята: 13.10.2019 г.

A case of successful ablation of accessory right anterior-septal pathway (parahisian) through the non-coronary cusp: case report.

S.U. Gafforov¹, A. A. Yakubov²

¹ Tashkent institute of postgraduate medical education.

² Republican Scientific center of cardiology.

Autors

Sunnatulla U. Gafforov, Tashkent institute of postgraduate medical education. Department of Cardiology. 2-stage resident. Parkent st 51, Tashkent 100007, Uzbekistan.

Akmal A. Yakubov, Ph.D. Department of electrophysiology, Republican Scientific center of cardiology, Yunusabad, 19 District, 19 th Building, 23 apt., Tashkent 100114, Uzbekistan.

Background. Usually, accessory pathways are easy to map and ablate, however, ablation of some APs become challenging. For instance, ablation in parahisian region requires of the right atrium.

Case summary. In this case, we describe rarely used and effective method of ablating accessory pathway. We show a case of a 12 years-old girl with WPW syndrome. There was no effect after radiofrequency ablation near the tricuspid annulus then tachycardia was eliminated from the non-coronary cusp. Complaints such as palpitations and weakness disappeared after the procedure.

Discussion. Radiofrequency ablation of accessory pathway which is located in the anterior-septal area might be performed through the non-coronary cusp. This method of ablation is used when the ablation through the tricuspid annulus failed.

Keywords. Supraventricular tachycardia. Accessory pathway. Noncoronary cusp. Radiofrequency ablation. Case report.

Conflict of interests: none declared.

Список сокращений

ДПП — дополнительные проводящие пути

НЖТ — наджелудочковая тахикардия

ПЖ — правый желудочек

РЧА — радиочастотная абляция

ЭКГ — электрокардиография

ЭФИ — электрофизиологическое исследование

WPW — синдром Вольфа-Паркинсона-Уайта

Введение

Радиочастотная абляция (РЧА) является радикальным методом лечения дополнительных проводящих путей [1-2]. Описано также несколько случаев абляции дополнительных проводящих путей (ДПП) через некоронарную створку [3-5]. В данной статье представлен случай пациентки с передне-перегородочным ДПП, который был элиминирован через некоронарную створку. С анатомической точки зрения процедура прошла успешно благодаря тому, что некоронарная створка граничит с передне-перегородочной областью.

Клинический случай

12-летняя гражданка Узбекистана была доставлена в больницу с жалобами на учащенное сердцебиение, которое началось внезапно и закончилось после внутривенной инъекции верапамила. Длительность сердцебиения составила приблизительно 15-20 минут. Данные физикального

и лабораторного обследования были в норме. Стандартная электрокардиография (ЭКГ) в 12-ти отведениях, а также эхокардиография также не выявили патологии. В больнице пациентке был поставлен диагноз наджелудочковая тахикардия (НЖТ). На ЭКГ была подтверждена НЖТ (рис. 1), и рекомендовано электрофизиологическое исследование. После исключения всех противопоказаний, было проведено электрофизиологическое исследование сердца. Область прокола была обработана бетадином и спиртом. Далее под местной анестезией 0,5% — 40,0 мл раствором новокаина по методике Сельдингера была пунктирована правая бедренная вена, и в полость сердца введено два электрода с помощью проводника через коронарный синус и правый желудочек (ПЖ).

Было выполнено инвазивное электрофизиологическое исследование (ЭФИ). Во время ретроградной стимуляции была зарегистрирована ранняя активация в предсердных зонах CS9-10,

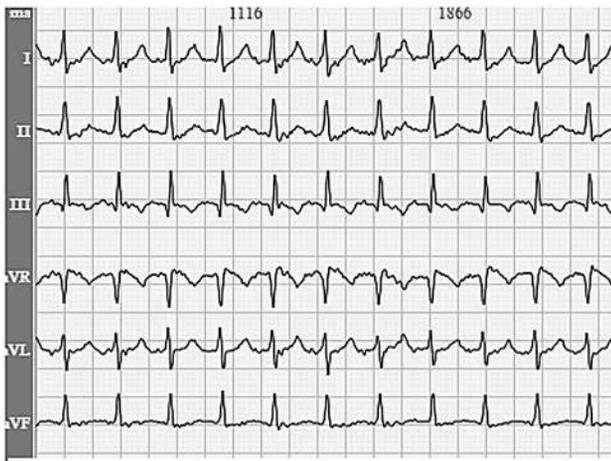


Рис. 1. Пароксизм желудочковой тахикардии

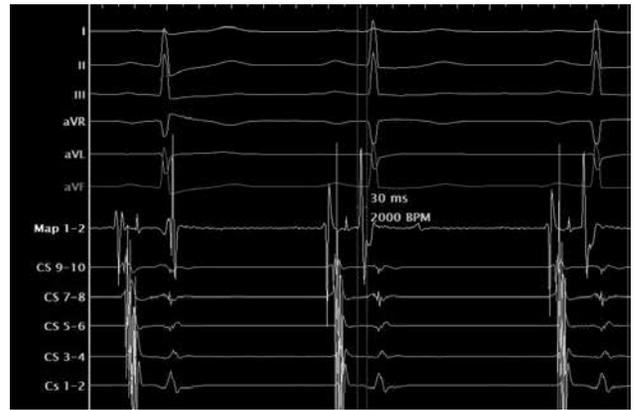


Рис. 4. Снижение интервалов P-Q и H-V. Признак неэффективности абляции ДПП

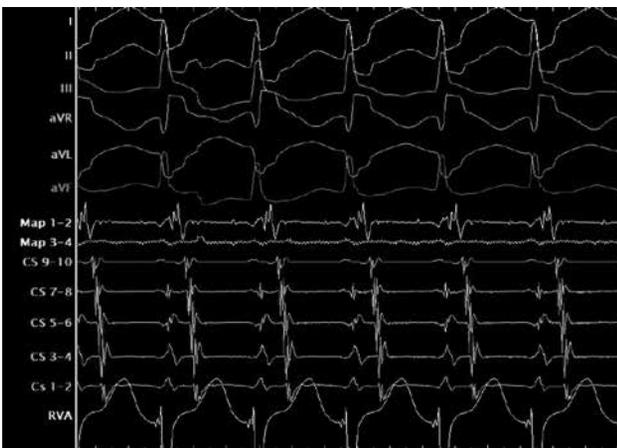


Рис. 2. Пароксизм ортодромной тахикардии с циклом 270 м/с. Ранняя активация в зонах коронарного синуса — 9–10

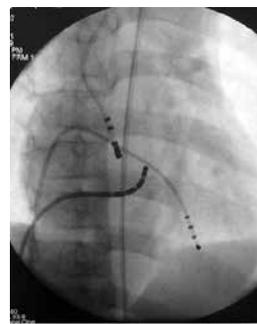


Рис. 5. Флюороскопическое изображение электродов. Правый передний наклон — 30°. Абляционный электрод введен в полость левого желудочка. Первый диагностический электрод в области коронарного синуса, второй — в полости правого желудочка



Рис. 3. Флюороскопическое изображение электродов. Левый передний наклон — 30°. Абляционный электрод был установлен в проекции ДПП на уровне фиброзного кольца, диагностический — в области коронарного синуса

декремент отсутствовал. Во время антероградной стимуляции был индуцирован пароксизм ортодромной тахикардии с циклом 270 м/с, а также диагностирован синдром Вольфа-Паркинсона-Уайта (WPW) (рис. 2).

Следующим этапом было введение абляционного картографического электрода в полость сердца. Последующее картирование выявило дополнительный парагиссиальный пучок Кента. Под рентгеноскопическим и электрофизиологическим контролем абляционный электрод был установлен

в проекции ДПП на уровне фиброзного кольца трикуспидального клапана (рис. 3). Была проведена абляция ДПП с помощью радиочастотной энергии мощностью 40 Вт, 55 секунд, но безрезультатно (рис. 4).

Было решено продолжить картирование с левой стороны. Кроме того, через бедренную артерию с помощью проводника был введен картографический электрод в полость левого желудочка (рис. 5), а также раствор гепарина 3000 ЕД в/в. Самый короткий V-A интервал был зарегистрирован в области некоронарной створки (преждевременное возбуждение — 30 м/с). Под рентгеноскопическим и электрофизиологическим контролем абляционный электрод был установлен в проекции ДПП.

Абляция в области ДПП проводилась с подачей радиочастотной энергии мощностью 40–45 Вт, 50–60 секунд. На 3-й секунде воздействия ортодромная тахикардия была купирована за блокады на уровне ДПП.

Динамическое наблюдение в течение 30-ти минут: поддерживалась передача импульсов через АВ-узел. Контроль EPS: атриовентрикулярная проводимость через АВ-узел. Точка Венкебаха=190 импульсов в минуту. RRAV-узел=330 м/с/120 в минуту.

ERP AV-узел=270 м/с / 120 в минуту. Ретроградная проводимость—через AV-узел. Точка Венкебаха=140 импульсов в минуту. RRP AV-Nr=440 м/с / 100 в минуту. ERP AV-Nr=380 м/с / 120 в минуту.

Запрограммированные (до трех экстрасистимов), частые, сверхчастые (до 150 в минуту) пароксизмы наджелудочковой тахикардии не были индуцированы, обнаружена V-A диссоциация (рис. 6). Электроды извлечены. На область бедренной артерии наложена давящая повязка.



Рис. 6. V-A диссоциация. Один из признаков успешной абляции ДПП

Обсуждение

На сегодняшний день радиочастотная катетерная абляция является основным методом лечения ДПП и других аритмий. Абляция ДПП, расположенных

близко к АВ-узлу, является технически сложной. Это связано с тем, что во время абляции данной области с помощью радиочастотной энергии, хирург может повредить АВ-узел, что может привести к серьезным нарушениям сердечного ритма. Именно поэтому профессиональными электрофизиологами создано большое количество модификаций данного метода. Абляция передне-перегородочного ДПП через некоронарную створку является одной из таких современных модификаций. Существуют преимущества такого варианта. Во-первых, как упоминалось ранее, зона абляции в таком случае находится далеко от АВ-узла, что делает этот метод более безопасным. Более того, такой метод абляции передне-перегородочного ДПП является более эффективным по сравнению с доступом через правое предсердие.

Однако, у данного метода есть и недостатки. Например, для входа в некоронарную створку хирургу необходимо пунктировать артерию, что повышает риск тромбоза.

Заключение

Абляция передне-перегородочного ДПП через некоронарную створку более эффективна по сравнению с доступом через правое предсердие.

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

Литература / References

1. Calkins H., Yong P., Miller J.M. Catheter ablation of accessory pathways, atrioventricular nodal reentrant tachycardia, and the atrioventricular junction: final results of a prospective, multicenter clinical trial. The Atakr Multicenter Investigators Group. *Circulation*. 1999;99:262-270.
2. Tai C.T., Chen S.A., Chiang C.E. Electrocardiographic and electrophysiologic characteristics of anteroseptal, midseptal, and para-Hisian accessory pathways. Implication for radiofrequency catheter ablation. *Chest*. 1996;109:730-740.
3. Xu G., Liu T., Liu E. Radiofrequency catheter ablation at the non-coronary cusp for the treatment of para-hisian accessory pathways. *Europace*. 2015;17:962-968.
4. Tanidir İ.C., Özyılmaz İ., Ünsal S. Catheter ablation of the anteroseptal accessory pathway from the non-coronary aortic cusp in a pediatric patient. *Anatol J Cardiol*. 2015;15:259-260.
5. Liao Z., Zhan X., Wu S. Successful radiofrequency ablation of a parahisian accessory pathway from the right coronary cusp. *Int J Cardiol*. 2015;186:41-42.



Правила для авторов

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

Редакция: ноябрь, 2018 г.

ВНИМАНИЕ! Правила вступают в действие с ноября 2018 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 предыдущих публикациях авторов по той же теме или пре-публикации.

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

«Направительное (сопроводительное) письмо» должно быть оформлено на одном или двух листах. Использование 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 литературных 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 кон-

цепции 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

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.

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.

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 вступительном 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 раз. 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 раз).

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 p 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 упоминанию 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 предложение, 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 кодов в следующем порядке: **авторы и название 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:10.0000/0000-0000-

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 г. 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 представленной 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 сайта, 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, ори-

гинальности, 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 расчётах 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;
- ведётся 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 направительным 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.cardioproggress.ru

Контактный телефон: 007 965 236 1600

Электронная почта: inf.cardio@gmail.com

Москва, Россия