

Российское кардиологическое общество

Государственный научно-исследовательский центр
профилактической медицины

КАРДИОВАСКУЛЯРНАЯ ТЕРАПИЯ И ПРОФИЛАКТИКА

Журналу — 15 лет!



РОССИЙСКОЕ
КАРДИОЛОГИЧЕСКОЕ
ОБЩЕСТВО

Официальный сайт журнала

www.rosocardio.ru

№ 5, 2016

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ РЕЦЕНЗИРУЕМЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ЖУРНАЛ

Российское кардиологическое общество

Государственный
научно-исследовательский
центр профилактической
медицины

**Научно-практический
рецензируемый
медицинский журнал**

Журнал зарегистрирован Министерством РФ
по делам печати, телерадиовещания и средств
массовых коммуникаций 30.11.2001 г.
(ПИ № 77-11335)

Журнал включен в Перечень ведущих научных
журналов и изданий ВАК

Журнал включен в Scopus, WoS, PubMed,
EBSCO
Российский индекс научного цитирования:
SCIENCE INDEX (2014) 2,803
импакт-фактор (2014) 1,053

Правила публикации авторских материалов
и архив номеров: www.roscardio.ru

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

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

Объединенный каталог "Пресса России":
42434 — для индивидуальных подписчиков
42524 — для предприятий и организаций

Зарубежная подписка (International subscription):
"МК-Periodica" partners or directly:
e-mail: info@periodicals.ru, www.periodicals.ru

Издательство:
ООО "Силицеа-Полиграф"
115478, Москва, а/я 509;
тел. +7 (499) 323 53 88; факс +7 (499) 324 22 34;
e-mail: cardio.nauka@yandex.ru

Перепечатка статей возможна только
с письменного разрешения издательства

Ответственность за достоверность рекламных
публикаций несет рекламодатель

Периодичность: 6 раз в год

Установочный тираж — 5 000 экз.

Отдел рекламы Леонтьева Е. В.
тел.: +7 (499) 323 53 88,
e-mail: leontyeva.silicea@yandex.ru

Отдел распространения Гусева А. Е.
тел.: +7 (499) 324 22 34,
e-mail: guseva.silicea@yandex.ru

©КАРДИОВАСКУЛЯРНАЯ ТЕРАПИЯ И ПРОФИЛАКТИКА

КАРДИОВАСКУЛЯРНАЯ ТЕРАПИЯ И ПРОФИЛАКТИКА

CARDIOVASCULAR THERAPY AND PREVENTION

Основан в 2002 г.

Том 15 5'2016 / Vol.15 5'2016

Главный редактор

Оганов Р. Г. (Москва)

Заместители главного редактора

Бузиашивили Ю. И. (Москва)

Вёрткин А. Л. (Москва)

Погосова Н. В. (Москва)

Ответственный секретарь

Киселева Н. В. (Москва)

Ответственный редактор номера

Глезер М. Г. (Москва)

Редакционная коллегия

Бойцов С. А. (Москва)

Бритов А. Н. (Москва)

Васюк Ю. А. (Москва)

Вебер В. Р. (Великий Новгород)

Габинский Я. Л. (Екатеринбург)

Галявич А. С. (Казань)

Глезер М. Г. (Москва)

Гринштейн Ю. И. (Красноярск)

Довгалецкий П. Я. (Саратов)

Драпкина О. М. (Москва)

Задонченко В. С. (Москва)

Кобалава Ж. Д. (Москва)

Кухарчук В. В. (Москва)

Мамедов М. Н. (Москва)

Мартынов А. И. (Москва)

Марцевич С. Ю. (Москва)

Мацкеплишвили С. Т. (Москва)

Небиеридзе Д. В. (Москва)

Недогода С. В. (Волгоград)

Подзолков В. И. (Москва)

Поздняков Ю. М. (Жуковский)

Симонова Г. И. (Новосибирск)

Тюрин В. П. (Москва)

Фишман Б. Б. (Великий Новгород)

Чазова И. Е. (Москва)

Шальнова С. А. (Москва)

Шляхто Е. В. (Санкт-Петербург)

Батыралиев Т. А. (Газiantep, Турция)

Бахшалиев А. Б. (Баку, Азербайджан)

Габинский В. Л. (Атланта, США)

Чумбуридзе В. В. (Тбилиси, Грузия)

Редактор

Киселева Н. В. (Москва)

Шеф-редактор

Родионова Ю. В. (Москва)

Выпускающий редактор

Рыжова Е. В. (Москва)

Корректор

Чекрыгина Л. Л. (Москва)

Ответственный переводчик

Таратухин Е. О. (Москва)

Компьютерная верстка

Андреева В. Ю. (Москва),

Иванова А. Е. (Москва)

Адрес Редакции:

101990, Москва,

Петроверигский пер-к, д. 10, стр. 3

тел./факс: +7 (495) 623 93 84;

+7 (495) 553 69 53

e-mail: oganolv@gnicpm.ru; www.roscardio.ru

Editor-In-Chief

Oganov R. G. (Moscow)

Deputy Chief Editors

Buziashvili J. I. (Moscow)

Vertkin A. L. (Moscow)

Pogosova N. V. (Moscow)

Executive secretary

Kisseleva N. V. (Moscow)

Executive Editor of the issue

Glezer M. G. (Moscow)

Editorial board

Boytsov S. A. (Moscow)

Britov A. N. (Moscow)

Vasyuk Yu. A. (Moscow)

Weber V. R. (Velikiy Novgorod)

Gabinskiy Ja. L. (Yekaterinburg)

Galjovich A. S. (Kazan')

Glezer M. G. (Moscow)

Greenstein Yu. I. (Krasnoyarsk)

Dovgalevskiy P. Ja. (Moscow)

Drapkina O. M. (Moscow)

Zadionchenko V. C. (Moscow)

Kobalava Zh. D. (Moscow)

Kukharchuk V. V. (Moscow)

Mamedov M. N. (Moscow)

Martynov A. I. (Moscow)

Martsevich S. Yu. (Moscow)

Matskeplishvili S. I. (Moscow)

Nebieridze D. V. (Moscow)

Nedogoda S. V. (Volgograd)

Podzolkov V. I. (Moscow)

Pozdnyakov Yu. M. (Zhukovskiy)

Simonova G. I. (Novosibirsk)

Tyurin V. P. (Moscow)

Fishman B. B. (Velikiy Novgorod)

Chazova I. E. (Moscow)

Shalnova S. A. (Moscow)

Shljahto E. V. (St-Petersburg)

Batyrallyev T. A. (Gaziantep, Turkey)

Bakhshaliyev A. B. (Baku, Azerbaijan)

Gabinskiy V. L. (Atlanta, USA)

Chumburidze V. B. (Tbilisi, Georgia)

Senior editor

Kisseleva N. V. (Moscow)

Managing editors

Rodionova Yu. V. (Moscow)

Ryzhova E. V. (Moscow)

Proofreader

Chekrygina L. L. (Moscow)

Translator

Taratukhin E. O. (Moscow)

Design, desktop publishing

Andreeva V. Yu. (Moscow),

Ivanova A. E. (Moscow)

Editorial office address

Petroverigskiy per. 10, str. 3,

Moscow 101990, Russia

Tel./Fax: +7 (495) 623 93 84;

+7 (495) 553 69 53

e-mail: oganolv@gnicpm.ru; www.roscardio.ru

Содержание

Оригинальные статьи

Артериальная гипертензия

Медведев И. Н., Скорятина И. А., Завалишина С. Ю. 4
Способность к агрегации основных форменных элементов крови у пациентов с артериальной гипертензией и дислипидемией, получавших немедикаментозное лечение и розувастатин

Никитин В. А., Васильева Л. В., Гостева Е. В., Пышнограева Л. В. 11
Влияние лозартана на структурно-функциональное ремоделирование сердечно-сосудистой системы у больных с коморбидностью хронической обструктивной болезни легких и артериальной гипертензией

Бубнова М. Г., Кузнецова И. В., Аронов Д. М., Выгодин В. А., Красницкий В. Б. 17
Изучение клинической эффективности двух препаратов амлодипина (оригинального и воспроизведенного) у больных артериальной гипертензией и ожирением: результаты рандомизированного, перекрестного исследования

Инфаркт миокарда

Асташкин Е. И., Глезер М. Г., Орехова Н. С., Грачев С. В., Киселева А. Е. 28
Влияние L-карнитина на образование радикалов кислорода фагоцитами крови пациентов с постинфарктным кардиосклерозом

Тарасов Р. С., Ганюков В. И., Ваккосов К. М., Барбараш О. Л., Барбараш Л. С. 33
Резидуальный SYNTAX в прогнозировании отдаленных результатов эндоваскулярной реваскуляризации у больных инфарктом миокарда с elevацией сегмента ST при многососудистом поражении коронарного русла

Аритмии сердца

Джишамбаев Э. Д., Хакимова С. И., Аманалиева Н. О., Крошкин Ю. А. 39
Изменения предсердного комплекса на электрокардиограмме у больных с метаболическим синдромом, осложненным аритмиями сердца

Тарасов А. В., Давтян К. В., Марцевич С. Ю., Шатахтян В. С. 43
Профилактика предсердных тахикардий в послеоперационном периоде катетерной изоляции устьев легочных вен у пациентов с пароксизмальной формой фибрилляции предсердий

Легочная артериальная гипертензия

Емельянчик Е. Ю., Вольф Н. Г., Кириллова Е. П., Анциферова Л. Н., ДоможакOVA О. А., Салмина А. Б. 50
Эффективность базисной терапии у детей с легочной артериальной гипертензией на фоне врожденных пороков сердца: роль маркеров эндотелиальной дисфункции и системного воспаления

Contents

Original articles

Arterial hypertension

Medvedev I. N., Skoryatina I. A., Zavalishina S. Yu. 4
Aggregation ability of the main blood cells in arterial hypertension and dyslipidemia patients on rosuvastatin and non-drug treatments

Nikitin V. A., Vasilieva L. V., Gosteva E. V., Pishnograeva L. V. 11
Influence of losartan on structural and functional remodelling of cardiovascular system in comorbidity of chronic obstructive lung disease and arterial hypertension

Bubnova M. G., Kuznetsova I. V., Aronov D. M., Vygodin V. A., Krasnitsky V. B. 17
Study of clinical effect of original and generic amlodipines in arterial hypertension with obesity: results of randomized cross-over study

Myocardial infarction

Astashkin E. I., Gleser M. G., Orekhova N. S., Grachev S. V., Kiseleva A. E. 28
Influence of L-carnitine on reactive oxygen species production by blood phagocytes in postinfarction cardiosclerosis patients

Tarasov R. S., Ganyukov V. I., Vakkosov K. M., Barbarash O. L., Barbarash L. S. 33
SYNTAX residual in long-term outcomes prognosis of endovascular revascularization in myocardial infarction with ST elevation and multivessel disease

Arrhythmias

Dzishambaev E. D., Khakimova S. I., Amanalieva N. O., Kroshkin Yu. A. 39
The changes of atrial complex on electrocardiogram in metabolic syndrome patients with cardiac arrhythmias

Tarasov A. V., Davtyan K. V., Martsevich S. Yu., Shatakhtyan V. S. 43
Prevention of atrial tachyarrhythmia in post-operation period of pulmonary veins ostia catheter isolation in paroxysmal atrial fibrillation

Pulmonary arterial hypertension

Emelyanchik E. Yu., Wolf N. G., Kirillova E. P., Antsiferova L. N., Domozhakova O. A., Salmina A. B. 50
Basic therapy efficacy in children with pulmonary hypertension related to congenital heart defects: place of endothelial dysfunction and systemic inflammation markers

Эндотелиальная дисфункция

Хрипун И. А., Моргунов М. Н., Воробьев С. В.,
Терентьев В. П., Коган М. И.
Эндотелиальная дисфункция и сахарный диабет
2 типа: новые маркеры ранней диагностики

Атеросклероз

Мазаев В. П., Комков А. А., Рязанова С. В.
Клиническое состояние и факторы
сердечно-сосудистого риска как отражение
неоатеросклероза в стентированных коронарных
артериях при позднем развитии рестенозов

Денисенко М. Н., Генкель В. В., Салашенко А. О.,
Калугина С. А., Алексеева О. А.
Жесткость артерий мышечного и эластического
типов у больных с атеросклерозом
периферических артерий

Разное

Муркамилов И. Т., Айыпова Д. А., Ибрагимов А. А.,
Усупбаева Д. А., Калиев Р.
Эффекты ренальной анемии на процессы
перестройки сердца при хроническом
гломерулонефрите

Эпидемиология и профилактика

Голованова Е. Д., Ильященко П. А., Алексахин С. В.,
Шпаков А. В.
Факторы риска и долгожительство

Концевая А. В., Шальнова С. А., Баланова Ю. А.,
Деев А. Д., Шерашова М. В., Бойцов С. А. от имени
участников исследования ЭССЕ-РФ
Качество жизни российской популяции
по данным исследования ЭССЕ-РФ

Мнение по проблеме

Подольский М. Д., Строков А. А., Кузнецов В. И.,
Шапалов В. В.
Современные системы экспресс-оценки
состояния сердечно-сосудистой системы человека
на основе анализа электрокардиограммы

Обзор

Будневский А. В., Овсянников Е. С., Филина Н. В.
Роль мелатонина в патогенезе сердечно-
сосудистых заболеваний

Информация

Endothelial dysfunction

59 Khripun I. A., Morgunov M. N., Vorobyov S. V.,
Terentiev V. P., Kogan M. I.
Endothelial dysfunction and 2 type diabetes: novel
markers for earlier diagnostics

Atherosclerosis

64 Mazaev V. P., Komkov A. A., Ryazanova S. V.
Clinical condition and cardiovascular risk factors
displaying neoatherosclerosis in stented coronary
arteries with developing restenosis

70 Denisenko M. N., Genkel V. V., Salashenko A. O.,
Kalugina S. A., Alexeeva O. A.
Stiffness of muscular and elastic type arteries in patients
with peripheral atherosclerosis

Miscellaneous

74 Murkamilov I. T., Ayupova D. A., Ibragimov A. A.,
Usupbaeva D. A., Kaliev R.
The influence of renal anemia on cardiac remodelling
in chronic glomerulonephritis

Epidemiology and prevention

79 Golovanova E. D., Iliyushchenkov P. A., Aleksashkin S. V.,
Shpakov A. V.
Risk factors and longevity

84 Kontsevaya A. V., Shalnova S. A., Balanova Yu. A.,
Deev A. D., Sherashova M. V., Boytsov S. A. on behalf
of the work team of the study ESSE-RF
Life quality of the Russian population by the data from
ESSE-RF study

Opinion on a problem

92 Podolsky M. D., Strokov A. A., Kuznetsov V. I.,
Shapovalov V. V.
Modern ECG-based systems for cardiovascular
functioning express-evaluation

Review

97 Budnevsky A. V., Ovsyannikov E. S., Filina N. V.
The role of melatonin in pathogenesis of cardiovascular
diseases

Information

102

Жесткость артерий мышечного и эластического типов у больных с атеросклерозом периферических артерий

Денисенко М. Н.¹, Генкель В. В.¹, Салашенко А. О.¹, Калугина С. А.², Алексеева О. А.¹

¹ГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации. Челябинск; ²МБУЗ ОТКЗ «Городская клиническая больница №1». Челябинск, Россия

Цель. Изучить клинико-функциональные особенности в зависимости от преобладания сосудистой жесткости артерий эластического и/или мышечного типов.

Материал и методы. В одномоментном исследовании принял участие 61 пациент в возрасте 38–75 лет. В зависимости от преобладания сосудистой жесткости артерий мышечного или эластического типов больные были разделены на две группы. В I вошли 32 человека с преимущественным поражением артерий эластического типа, во II группу включены 29 человек с преобладанием поражения артерий мышечного типа. Артериальную жесткость оценивали путем определения скорости распространения пульсовой волны (СРПВ) по артериям эластического и мышечного типов. Проводили ультразвуковое исследование артерий каротидного бассейна и артерий нижних конечностей. Оценивали показатели липидного обмена, высокочувствительный С-реактивный белок (вЧСРБ), гликированный гемоглобин, креатинин, активность антитромбина и фактора Виллебранда.

Результаты. Значения СРПВ на каротидно-радиальном отрезке сосудистого русла составили $13,1 \pm 3,37$ м/с и $12,2 \pm 3,61$ м/с в I и II группах, соответственно ($p=0,355$). Каротидно-фemorальная СРПВ в I группе была равна $16,3 \pm 9,41$ м/с, во II — $10,54 \pm 1,90$ м/с ($p=0,0001$). Больные с преобладанием процессов ремоделирования сосудов эластического типа имели достоверно большие значения вЧСРБ — $3,90 \pm 3,17$ vs $1,98 \pm 1,67$ ($p=0,021$). Атеросклеротическое

поражение сонных артерий, оцениваемое по Plaque Score, было достоверно выше у больных с преобладающим поражением эластических артерий — $2,57 \pm 2,06$ vs $1,07 \pm 1,61$ ($p=0,039$). Также пациенты с преобладанием поражения артерий эластического типа имели больший процент стенозирования артерий нижних конечностей на уровне бедренно-подколенного сегмента — $43,3 \pm 30,6\%$ vs $13,6 \pm 32,3\%$ в I и II группах, соответственно ($p=0,019$).

Заключение. Пациенты со снижением демпфирующих свойств преимущественно артерий эластического типа имели более значительное атеросклеротическое поражение артерий нижних конечностей и сонных артерий, а также большие значения СРБ. Снижение эластических свойств аорты ассоциировалось с более старшим возрастом больных, снижением скорости клубочковой фильтрации и повышенными уровнями общего холестерина и триглицеридов.

Ключевые слова: артериальная жесткость, скорость распространения пульсовой волны, атеросклероз периферических артерий, С-реактивный белок.

Кардиоваскулярная терапия и профилактика, 2016; 15(5): 70–73
<http://dx.doi.org/10.15829/1728-8800-2016-5-70-73>

Поступила 11/09-2015

Принята к публикации 18/04-2016

Stiffness of muscular and elastic type arteries in patients with peripheral atherosclerosis

Denisenko M. N.¹, Genkel V. V.¹, Salashenko A. O.¹, Kalugina S. A.², Alexeeva O. A.¹

¹South-Ural State Medical University of the Ministry of Health. Chelyabinsk; ²City Clinical Hospital №1. Chelyabinsk, Russia

Aim. To assess clinical and functional specifics of the persons depending on the predominance of vascular stiffness of elastic and/or muscle type arteries.

Material and methods. In single-action study, totally 61 patient included at age 38–75 y.o. According to vascular stiffness of elastic and muscular arteries, they were selected to 2 groups. 1 group included 32 persons with mostly elastic arteries involvement, 2 group — 29 persons with muscular. Arterial stiffness was assessed by measurement of pulse wave velocity (PWV) by arteries of both types. Also ultrasound study was done of the carotid pool and lower extremities. Parameters of lipid profile, high-sensitive C-reactive protein (hsCRP), glycosylated hemoglobin, creatinine, antithrombin activity and von Willebrand factor were measured.

Results. Values of PWV at carotid-radial distance were $13,1 \pm 3,37$ m/s and $12,2 \pm 3,61$ m/s in groups 1 and 2, respectively ($p=0,355$). Carotid-femoral PWV in group 1 was $16,3 \pm 9,41$ m/s, in group 2 — $10,54 \pm 1,90$ m/s ($p=0,0001$). Patients with predominance of elastic vessel

remodelling had significantly higher hsCRP — $3,90 \pm 3,17$ vs $1,98 \pm 1,67$ ($p=0,021$). Atherosclerotic lesion of carotid arteries by Plaque Score was significantly higher among patients with predominance of elastic arteries lesion — $2,57 \pm 2,06$ vs $1,07 \pm 1,61$ ($p=0,039$). Also, patients with more lesions of elastic arteries had higher percent of lower extremities arteries stenoses at the level of femoral-popliteal segment — $43,3 \pm 30,6\%$ vs $13,6 \pm 32,3\%$ in groups 1 and 2, respectively ($p=0,019$).

Conclusion. Patients with decreased damping capacity of mostly elastic arteries had more significant atherosclerotic lesion of lower extremities arteries and of carotid arteries, and higher CRP. Decrease of aortic elasticity was associated with older age, lower glomerular filtration rate, higher total cholesterol and triglycerides.

Key words: arterial stiffness, pulse wave velocity, peripheral atherosclerosis, C-reactive protein.

Cardiovascular Therapy and Prevention, 2016; 15(5): 70–73
<http://dx.doi.org/10.15829/1728-8800-2016-5-70-73>

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

Тел.: +7 (951) 441-70-61

e-mail: henkel-07@mail.ru

[Денисенко М. Н. — аспирант кафедры пропедевтики внутренних болезней, Генкель В. В.* — ассистент кафедры, Салашенко А. О. — к.м.н., ассистент кафедры, Калугина С. А. — зав. отделением кардиологии, Алексеева О. А. — к.м.н., ассистент кафедры].

АГ — артериальная гипертензия, вЧСРБ — высокочувствительный С-реактивный белок, ИБС — ишемическая болезнь сердца, ОХС — общий холестерин, ПИК — постинфарктный кардиосклероз, СКФ — скорость клубочковой фильтрации, См/Сэ — отношение скорости распространения пульсовой волны по артериям мышечного типа к скорости распространения пульсовой волны по артериям эластического типа, СРПВ — скорость распространения пульсовой волны, ТГ — триглицериды, ТКИМ — толщина комплекса интима-медиа, ФБ — фактор Виллебранда, ХС ЛВП — холестерин липопротеинов высокой плотности, ХС ЛНП — холестерин липопротеинов низкой плотности.

Ключевым этапом сердечно-сосудистого континуума является повреждение сосудистой стенки. Артериальная гипертензия (АГ), нарушения обмена липидов и углеводов, возраст и другие факторы риска вызывают структурно-функциональные изменения на всех уровнях артериального дерева, которые в конечном итоге ведут к увеличению толщины стенки сосуда, а также к увеличению жесткости и уменьшению эластично-демпфирующих свойств артерий. Артериальная жесткость детерминирована двумя факторами за исключением системного артериального давления — тонусом гладкомышечных клеток средней оболочки артерии и соотношением содержания в структуре сосудистой стенки коллагена и эластина [1].

Несмотря на системный характер указанных патологических процессов, поражение артериального русла происходит неравномерно как в пространстве, так и во времени [2, 3]. Принадлежность сосуда к тому или иному типу — мышечному, эластическому или мышечно-эластическому — является одним из определяющих моментов [4]. Установлены различия в факторах, детерминирующих снижение эластических свойств периферических сосудов и аорты [5]. Эта гетерогенность закономерно нашла отражение в клинических исследованиях и в основанных на них клинических рекомендациях, главным объектом которых в настоящее время является аортальная (каротидно-фemorальная) артериальная жесткость [6]. Именно этот показатель, оцениваемый по скорости распространения пульсовой волны (СРПВ), в отличие от региональной сосудистой жесткости на каротидно-радиальном и феморо-тибиальном участках, признан “золотым стандартом” и является независимым предиктором сердечно-сосудистой заболеваемости и смертности в общей популяции у пациентов с АГ и хронической болезнью почек [7-9].

Представляет интерес сопоставление лиц с неодинаковой вовлеченностью артерий мышечного (периферических артерий) и эластического (аорты) типа в процесс ремоделирования.

Цель исследования — изучить клинико-функциональные особенности у лиц с атеросклерозом периферических артерий в зависимости от величины коэффициента См/Сэ (отношение СРПВ по артериям мышечного типа к СРПВ по артериям эластического типа), отражающего преобладание сосудистой жесткости артерий эластического (См/Сэ <1) или мышечного (См/Сэ >1) типа.

Материал и методы

В одномоментном исследовании принял участие 61 пациент в возрасте 38-75 лет.

Клиническая характеристика пациентов обеих групп представлена в таблице 1.

В зависимости от величины коэффициента См/Сэ больные были разделены на две группы. В I группу вошли 32 человека с См/Сэ <1 — 18 женщин и 14 мужчин, во II группу были включены 29 человек с См/Сэ >1, среди которых 11 женщин и 18 мужчин. Все пациенты были обследованы по единому протоколу. Артериальную жесткость оценивали с помощью определения СРПВ по артериям эластического (на каротидно-фemorальном участке) и мышечного (на каротидно-радиальном участке) типов путем синхронной регистрации сфигмограмм сонной, лучевой и бедренной артерий (“Нейрософт”, “Поли-спектр-СРПВ”).

Методологические аспекты измерения СРПВ соответствовали консенсусу экспертов Европейского общества кардиологов [10]. В план инструментального обследования входили: эхокардиографическое исследование, триплексное сканирование сосудов каротидного бассейна с оценкой толщины комплекса интима-медиа (ТКИМ) общих сонных артерий оценкой гемодинамики в них и внутренних сонных артериях, атеросклеротической бляшки и локального стенозирования сосуда в соответствии с рекомендациями Маннхеймского консенсуса [11]. С целью количественной оценки атеросклеротического поражения сонных артерий рассчитывали Plaque Score, который представляет собой сумму максимальной высоты атеросклеротических бляшек обеих сонных артерий в пределах 4 сегментов: 2 дистальных сегмента по 1,5 см общей сонной артерии, бифуркация и 1,5 см проксимального сегмента внутренней сонной артерии. Выполняли ультразвуковое исследование артерий нижних конечностей с осмотром подвздошных артерий, общих бедренных артерий наружных бедренных артерий и артерий берцового сегмента, измеряли лодыжечно-плечевой индекс (ЛПИ) артериального давления с обеих сторон (Medison EKO7, Samsung).

Таблица 1

Клиническая характеристика исследуемой популяции

Показатели	Группа I (М±SD)	Группа II (М±SD)	p
Возраст, лет	61,5±8,55	52,8±11,7	0,003
ИБС	14	15	0,533
ПИК	4	6	0,388
Хроническая сердечная недостаточность	8	9	0,600
Фибрилляция предсердий	2	2	0,919
Гипертоническая болезнь	28	22	0,238
Сахарный диабет 2 типа	8	12	0,104
Ожирение	11	11	1,0
Дезагреганты	12	13	0,317
Антикоагулянты	2	3	0,586
Ингибиторы РААС	21	17	0,927
Бета-блокаторы	5	7	0,392
Диуретики	5	2	0,328
Статины	10	6	0,423
Гипогликемические препараты	6	8	0,543

Примечание: РААС — ренин-ангиотензин-альдостероновая система.

Таблица 2

Данные лабораторных методов исследования

Показатели	Группа I (M±SD)	Группа II (M±SD)	p
ОХС, ммоль/л	4,75±1,44	4,66±1,01	0,290
ХС ЛВП, ммоль/л	1,53±0,93	1,47±0,43	0,233
ХС ЛНП, ммоль/л	2,86±1,10	2,50±1,18	0,185
ХС ЛОНП, ммоль/л	0,78±0,19	0,76±0,31	0,721
ТГ, ммоль/л	1,63±0,51	1,86±1,41	0,247
Гликированный гемоглобин, %	5,17±0,93	6,03±1,72	0,142
ВчСРБ, мг/л	3,90±3,17	1,98±1,67	0,021
СКФ, мл/мин/1,73м	58,1±15,3	64,9±17,2	0,122
Активность антитромбина, %	98,3±23,8	109±12,2	0,09
Активность фВ, %	136±36,4	133±40,1	0,318

Примечание: ХС ЛОНП — холестерин липопротеинов очень низкой плотности.

Таблица 3

Данные триплексного сканирования сосудов и эхокардиографии

Показатели	Группа I (M±SD)	Группа II (M±SD)	p
ТКИМ ЛОСА, мм	1,05±0,18	1,01±0,17	0,592
ТКИМ ПОСА, мм	1,05±0,18	1,01±0,21	0,650
Суммарный стеноз сонных артерий, %	46,2±48,6	54,4±65,6	0,540
Plaque Score	2,57±2,06	1,07±1,61	0,039
ТКИМ ЛОБА, мм	1,07±0,24	1,06±0,31	0,666
ТКИМ ПОБА, мм	1,06±0,34	1,02±0,33	0,482
Стеноз АПС, %	12,5±30,1	5,45±12,1	0,057
Стеноз БПС, %	43,3±30,6	13,6±32,3	0,019
Стеноз СБА, %	33,1±33,7	22,0±30,1	0,414
ЛПИ слева	1,02±0,29	1,15±0,44	0,201
ЛПИ справа	1,05±0,31	1,11±0,21	0,230
ТМЖП, мм	1,32±0,77	1,03±0,39	0,243
ТЗСЛЖ, мм	1,26±0,75	1,07±0,12	0,688
ИММЛЖ, г/м ²	105±36,9	124±25,1	0,149
ФВ ЛЖ, %	71,2±16,9	63,7±8,16	0,169

Примечание: АПС — аорто-подвздошный сегмент, БПС — бедренно-подколенный сегмент, ИММЛЖ — индекс массы миокарда левого желудочка, ЛПИ — лодыжечно-плечевой индекс, ЛОСА — левая общая сонная артерия, ПОБА — правая общая бедренная артерия, ПОСА — правая общая сонная артерия, СБА — сегмент берцовых артерий, ТЗСЛЖ — толщина задней стенки левого желудочка, ТМЖП — толщина межжелудочковой перегородки, ФВ ЛЖ — фракция выброса левого желудочка.

Оценивали следующие лабораторные показатели: уровни общего холестерина (ОХС), триглицеридов (ТГ), холестерина липопротеинов высокой плотности (ХС ЛВП), холестерина липопротеинов низкой плотности (ХС ЛНП), гликированного гемоглобина, креатинина с расчетом скорости клубочковой фильтрации по формуле (СКФ-ЕП). Также оценивали уровень высокочувствительного С-реактивного белка (вчСРБ), активность антитромбина и фактора Виллебранда (фВ).

При статистической обработке использовали ПО IBM SPSS Statistic, v.22. Статистический анализ двух групп пациентов проводили следующим образом: для ко-

личественных признаков сравнение осуществляли с помощью критерия Вилкоксона-Манна-Уитни, для категориальных признаков — с помощью критерия χ^2 . Внутригрупповые корреляции оценивали с расчетом коэффициента ранговой корреляции Спирмена (r), оценкой достоверности и силы связи.

Результаты и обсуждение

Больные обеих групп были сопоставимы по полу, пациенты I группы были достоверно старше. Значения СРПВ на каротидно-радиальном отрезке сосудистого русла составили 13,1±3,37 м/с и 12,2±3,61 м/с в I и II группах, соответственно (p=0,355). Каротидно-фemorальная СРПВ в I группе была равна 16,3±9,41 м/с, во II — 10,54±1,90 м/с (p=0,0001). Таким образом, СРПВ по артериям мышечного и эластического типов превышала референсные значения в обеих группах [12]. Однако, при, в целом, сопоставимой степени поражения артерий мышечного типа, больные I группы имели достоверно более выраженное снижение эластических свойств аорты. Следует отметить, что значения коэффициента См/Сэ в норме составляют 1,1–1,3. Также подобный интервал значений может наблюдаться при патологии, например, в начальных стадиях гипертонической болезни [13]. С учетом высоких значений СРПВ во II группе можно сделать вывод, что коэффициент См/Сэ равный 1,15±0,20, в данном случае отражает начальные этапы ремоделирования артериального русла под действием факторов риска: АГ, ожирение, воспаление и др. В то же время снижение этого показателя до 0,87±0,13 связано с более проградентным поражением сосудов и увеличением аортальной ригидности.

Результаты лабораторных методов исследования представлены в таблице 2.

Показатели липидного и углеводного обменов, как и частота приема статинов и гипогликемических препаратов, были сопоставимы в обеих группах. Больные с преобладанием процессов ремоделирования сосудов эластического типа имели достоверно большие значения маркера системного воспаления — вчСРБ, что согласуется с результатами целого ряда исследований о каузальной взаимосвязи воспаления и аортальной жесткости [14, 15]. Сообщения о связи воспаления с ригидностью периферических артерий ограничены и противоречивы. У пациентов I группы отмечалось снижение активности антитромбина, которая тем не менее оставалась в рамках референсных значений и не достигала статистической достоверности.

Данные ультразвукового сканирования сердца и периферических сосудов отражены в таблице 3.

Можно отметить достоверное большее бремя атеросклеротического поражения артерий каротидного бассейна, оцениваемого по Plaque Score среди больных с преобладающим поражением артерий эластического типа. Также пациенты с преоблада-

нием поражения артерий эластического типа имели достоверно больший процент стенозирования артерий нижних конечностей на уровне бедренно-подколенного сегмента — $43,3 \pm 30,6\%$ vs $13,6 \pm 32,3\%$ в I и II группах, соответственно ($p=0,019$).

Одной из задач исследования было выяснение корреляций СРПВ по артериям мышечного и эластического типов. См прямо коррелировала с ТКМ общих сонных артерий ($r=0,305$; $p<0,05$), Plaque Score ($r=0,572$; $p<0,01$), ТКМ общих бедренных артерий ($r=0,386$; $p<0,05$). Выявлены прямые корреляционные связи Сэ и возраста ($r=0,383$; $p<0,01$), суммарного процента стенозирования сонных артерий ($r=0,345$; $p<0,05$), PS ($r=0,497$; $p<0,01$) и ТКМ сонных артерий ($r=0,277$; $p<0,05$) и обратные — со СКФ ($r=-0,289$; $p<0,05$). Низкие значения коэффициента См/Сэ, обусловленные преобладающим поражением эластических артерий, ассоциировались с более старшим возрастом больных ($r=-0,384$; $p<0,05$), высокими значениями ОХС ($r=-0,550$; $p<0,01$) и ТГ ($r=-0,360$; $p<0,01$). Значения См/Сэ, характерные для преимущественного снижения эластических свойств артерий мышечного типа, ассоциировались с наличием ишемической болезни сердца (ИБС) ($r=0,806$; $p<0,01$) и постинфарктным кардиосклерозом (ПИК) ($r=0,923$; $p<0,01$).

Таким образом, при анализе коррелятов См и Сэ можно предположить, что связи каузального характера присущи только Сэ. Возраст и нарушение функции почек являются наиболее изученными детерминантами аортальной жесткости, что также справедливо для ОХС и ТГ. В то же время не выявлено взаимосвязей См и каких-либо факторов, играющих причинную роль в процессах ремоделирования артериального русла. Полученные результаты косвенно подтверждают гипотезу о том, что процессы, приво-

дящие к увеличению жесткости сосудистой стенки в разных сосудистых бассейнах, имеют неодинаковый патогенез и клиническое значение [4, 5].

Обнаруженные взаимосвязи между каротидно-радиальной СРПВ и ИБС (стенокардия напряжения, ПИК) согласуются с результатами немногочисленных исследований, в которых увеличение См ассоциировалось со степенью поражения коронарных артерий по результатам коронароангиографии [16]. Так, каротидно-радиальная СРПВ $>9,05$ м/с имела чувствительность 85% и специфичность 67% в отношении многососудистого поражения коронарного русла.

Таким образом, изучение взаимосвязей аортальной и региональной сосудистой жесткости может нести дополнительную диагностическую ценность в вопросе изучения ремоделирования различных отделов сердечно-сосудистой системы.

Заключение

У больных с преобладанием поражения артерий эластического типа было диагностировано более значительное атеросклеротическое поражение периферических артерий, оцениваемое в бассейне каротидных артерий по Plaque Score и по проценту стенозирования в бедренно-подколенном сегменте артерий нижних конечностей.

Лица со снижением эластических свойств преимущественно артерий эластического типа, были достоверно старше, а также имели более высокие значения вЧСРБ.

Снижение эластических свойств аорты ассоциировалось с более высоким возрастом больных, снижением СКФ и повышенными уровнями ОХС и ТГ.

Увеличение жесткости преимущественно артерий мышечного типа ассоциировалось с наличием ИБС — стенокардией напряжения и ПИК.

Литература

- O'Rourke MF, Staessen JA, Vlachopoulos C, et al. Clinical applications of arterial stiffness; definitions and reference values. *Am J Hypertens* 2002; 15(5): 426-44.
- Mitchell GF, Parise H, Benjamin EJ, et al. Changes in arterial stiffness and wave reflection with advancing age in healthy men and women: the Framingham Heart Study. *Hypertension* 2004; 43(6): 1239-45.
- Boutouyrie P, Laurent S, Benetos A, et al. Opposing effects of ageing on distal and proximal large arteries in hypertensives. *J Hypertens Suppl* 1992; 10(6): 87-91.
- van der Heijden-Spek J, Staessen JA, Fagard RH, et al. Effect of age on brachial artery wall properties differs from the aorta and is gender dependent: a population study. *Hypertension* 2000; 35(2): 637-42.
- Kimoto E, Shoji T, Shinohara K, et al. Preferential stiffening of central over peripheral arteries in type 2 diabetes. *Diabetes* 2003; 52(2): 448-52.
- The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension and of the European Society of Cardiology. 2013 ESH/ESC Guidelines for the management of arterial hypertension. *Russ J Cardiol* 2014; 1 (105): 7-94. Russian (Рабочая группа по лечению артериальной гипертензии Европейского общества гипертензии и Европейского общества кардиологов. Рекомендации по лечению артериальной гипертензии, ESH/ESC 2013. Российский кардиологический журнал 2014; 1(105): 7-94).
- Willum-Hansen T, Staessen JA, Torp-Pedersen C. Prognostic value of aortic pulse wave velocity as index of arterial stiffness in the general population. *Circulation* 2006; 113: 664-70.
- Laurent S, Boutouyrie P, Asmar R. Aortic stiffness is an independent predictor of all-cause and cardiovascular mortality in hypertensive patients. *Hypertension* 2001; 37: 1236-41.
- Blacher J, Guerin AP, Pannier B, et al. Impact of aortic stiffness on survival in end-stage renal disease. *Circulation* 1999; 99: 2434-9.
- Laurent S, Cockcroft J, van Bortel L. Expert consensus document on arterial stiffness: methodological issues and clinical applications. *Eur Heart J* 2006; 27: 2588-605.
- Touboul PJ, Hennerici MG, Meairs S, et al. Mannheim carotid intima-media thickness and plaque consensus (2004-2006-2011). An update on behalf of the advisory board of the 3rd, 4th and 5th watching the risk symposia, at the 13th, 15th and 20th European Stroke Conferences, Mannheim, Germany, 2004, Brussels, Belgium, 2006, and Hamburg, Germany, 2011. *Cerebrovasc Dis* 2012; 34(4): 290-6.
- O'Rourke MF, Staessen JA, Vlachopoulos C, et al. Clinical applications of arterial stiffness; definitions and reference values. *Am J Hypertens* 2002; 15(5): 426-44.
- Zhirnova OA, Beresten NF, Pestovskaja OR, et al. Noninvasive diagnosis of disorders of the elastic properties of the arteries. *Angiology. Electronic J* 2011; 1: 18-25. Russian (Жирнова О.А., Берестень Н.Ф., Пестовская О.Р. и др. Неинвазивная диагностика нарушения эластических свойств артериальных сосудов. *Ангиология. Электрон ж* 2011; 1: 18-25).
- Mahmud A, Feely J. Arterial stiffness is related to systemic inflammation in essential hypertension. *Hypertension* 2005; 46(5): 1118-22.
- Yasmin, McEniery CM, Wallace S, et al. C-reactive protein is associated with arterial stiffness in apparently healthy individuals. *Arterioscler. Thromb Vasc Biol* 2004; 24(5): 969-74.
- Young-Soo Lee, Kee-Sik Kim, Chang-Wook Nam, et al. Clinical Implication of Carotid-Radial Pulse Wave Velocity for Patients with Coronary Artery Disease. *Korean Circulation J* 2006; 36: 565-72.