

Показатели жесткости артерий у больных ревматоидным артритом и ишемической болезнью сердца

Круглый Л.Б.¹, Заирова А.Р.¹, Фомичева О.А.¹, Карпов Ю.А.¹,
Рогоза А.Н.¹, Герасимова Е.В.², Новикова Д.С.², Попкова Т.В.², Насонов Е.Л.^{2,3}

¹НИИ клинической кардиологии им. А.Л. Мясникова ФГБУ «Российский кардиологический научно-производственный комплекс» Минздрава России, Москва, Россия;
²ФГБНУ «Научно-исследовательский институт ревматологии им. В.А. Насоновой», Москва, Россия;
³ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России, кафедра ревматологии Института профессионального образования, Москва, Россия
¹121552 Москва, ул. 3-я Черепковская, 15А;
²115522 Москва, Каширское шоссе, 34А; ³119991 Москва, ул. Трубецкая, 8, стр. 2

¹A.L. Myasnikov Research Institute of Clinical Cardiology, Russian Cardiology Research and Production Complex, Ministry of Health of Russia, Moscow, Russia;
²V.A. Nasonova Research Institute of Rheumatology, Moscow, Russia;
³Department of Rheumatology, Institute of Professional Education, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Ministry of Health of Russia, Moscow, Russia
¹15A, Third Cherepkovskaya St., Moscow 121552; ²34A, Kashirskoe Shosse, Moscow 115522; ³8, Trubetskaya St., Build. 2, Moscow 119991

Контакты:
Лев Борисович Круглый;
mma-doktor@yandex.ru

Contact:
Lev Kruglyi;
mma-doktor@yandex.ru

Поступила 03.04.17

Повышение жесткости артерий является одним из дополнительных факторов риска (ФР) развития сердечно-сосудистых заболеваний, наряду с традиционными ФР, такими как мужской пол, возраст, дислипидемия, артериальная гипертензия, курение. При ревматоидном артрите (РА) риск сердечно-сосудистых осложнений, в том числе развития ишемической болезни сердца (ИБС), значительно выше по сравнению с популяцией в целом, что может быть связано с особенностями основного заболевания или распространенностью традиционных ФР.

Материал и методы. Проанализированы результаты исследования жесткости артерий у 56 пациентов — 46 с РА и 10 с ИБС без воспалительных заболеваний суставов (группа контроля). Жесткость артерий оценивали по каротидно-фemorальной скорости распространения пульсовой волны (СПВ_{КФ}) на участке от сонной до бедренной артерии, определявшейся с помощью апplanationционной тонометрии, а также по индексу CAVI, который вычислялся по данным объемной сфигмографии.

Результаты и обсуждение. Группа пациентов с РА по данным обследования, включавшего нагрузочные пробы и коронарографию, была разделена на две подгруппы в зависимости от наличия или отсутствия ИБС, обусловленной стенозирующим коронарным атеросклерозом. Возраст пациентов составлял от 38 до 77 лет (в среднем $60,3 \pm 7,2$ года), доля мужчин составляла 34,8%.

Выводы. Наличие РА с ИБС и без ИБС ассоциировано с достоверным повышением жесткости артерий по сравнению с изолированной ИБС (СПВ_{КФ} 13,6 и 8,6 м/с соответственно). Повышение СПВ_{КФ} и CAVI по сравнению с возрастной нормой определяется у большинства больных РА как с ИБС, так и без ИБС.

Ключевые слова: жесткость артерий; ревматоидный артрит; ишемическая болезнь сердца; скорость пульсовой волны; Cardio-Ankle Vascular Index.

Для ссылки: Круглый ЛБ, Заирова АР, Фомичева ОА и др. Показатели жесткости артерий у больных ревматоидным артритом и ишемической болезнью сердца. Научно-практическая ревматология. 2017;55(4):382–387.

SIGNS OF ARTERIAL STIFFNESS IN PATIENTS WITH RHEUMATOID ARTHRITIS AND CORONARY HEART DISEASE

Kruglyi L.B.¹, Zairova A.R.¹, Fomicheva O.A.¹, Karpov Yu.A.¹,
Rogoz A.N.¹, Gerasimova E.V.², Novikova D.S.², Popkova T.V.², Nasonov E.L.^{2,3}

Increased arterial stiffness is one of the additional risk factors (RFs) for cardiovascular diseases along with traditional RFs, such as male gender, age, dyslipidemia, hypertension, and smoking. In rheumatoid arthritis (RA), the risk of cardiovascular events, including coronary heart disease (CHD), is significantly higher than that in the general population, which may be associated with the characteristics of the underlying disease or the prevalence of traditional RFs.

Subjects and methods. The results of investigating the arterial stiffness in 56 patients including 46 with RA and 10 with CHD without inflammatory joint disease (a control group) were analyzed. Arterial stiffness was assessed by carotid-femoral pulse wave velocity (cfPWV) in the area from the carotid artery to the femoral one, which was determined by applanation tonometry, as well as by CAVI that was calculated according to the data of volume sphygmography.

Results and discussion. According to the investigation encompassing exercise tests and coronary angiography, the group of patients with RA was divided into two subgroups, depending on the presence or absence of coronary artery disease caused by atherosclerosis. The patients' age was 38 to 77 years (mean age 60.3 ± 7.2 years); the male proportion was 34.8%.

Conclusion. The presence of RA with and without CHD is associated with a significant rise in arterial stiffness compared to isolated CHD (cfPWV, 13.6 and 8.6 m/sec, respectively). The increase in cfPWV and CAVI compared with the age norm was revealed in the majority of RA patients both with and without CHD.

Key words: arterial stiffness; rheumatoid arthritis; coronary heart disease; pulse wave velocity; Cardio-Ankle Vascular Index.

For reference: Kruglyi LB, Zairova AR, Fomicheva OA, et al. Signs of arterial stiffness in patients with rheumatoid arthritis and coronary heart disease. Nauchno-Prakticheskaya Revmatologiya = Rheumatology Science and Practice. 2017;55(4):382–387 (In Russ.).

doi: <http://dx.doi.org/10.14412/1995-4484-2017-382-387>

Ревматоидный артрит (РА) — системное воспалительное заболевание соединительной ткани с преимущественным поражением суставов по типу хронического прогрессирующего эрозивно-деструктивного полиартрита [1]. Смертность у больных РА повышена по сравнению с общей популяцией [2], что в значительной степени обусловлено сердеч-

но-сосудистыми осложнениями (ССО), связанными с преждевременным развитием атеросклероза [2, 3]. По данным регистра UK General Practice Research (Великобритания), риск сердечно-сосудистой смерти у больных РА повышен на 60–70% по сравнению с пациентами без воспалительных заболеваний суставов; атеросклеротическое поражение

коронарных, брахиоцефальных или бедренных артерий было выявлено у 13% пациентов с РА [4]. Пр продемонстрированы более раннее развитие кальциноза коронарных артерий и большая его распространенность у больных РА по сравнению с контролем [5]. Представленные данные говорят о том, что раннее выявление и определение дополнительных факторов риска (ФР) развития атеросклероза является особенно актуальной задачей у данной категории больных.

В новых Европейских рекомендациях по лечению пациентов с дислипидемиями (ДЛП) [6] и в рекомендациях по профилактике сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) в клинической практике [7] появился раздел, посвященный аутоиммунным заболеваниям. Указывается, что при РА чаще, чем в общей популяции, развиваются атеросклероз, ССЗ и их осложнения. Это объясняется тем, что при РА в системный воспалительный процесс вовлекаются и сосуды, что способствует развитию эндотелиальной дисфункции и атеросклероза, в патогенезе которого определенную роль играет воспалительный компонент, а также выработка антител и аутореактивных лимфоцитов. Отмечается также высокая распространенность среди пациентов с РА традиционных ФР, в том числе ДЛП, приводящая в итоге к развитию ишемической болезни сердца (ИБС) [6]. Хроническое системное воспаление, имеющее место при РА, в настоящее время считается независимым ФР развития атеросклероза [8]. Накапливается все больше доказательств того, что хроническое воспаление и дисрегуляция иммунной системы способствуют ускоренному атерогенезу на всех стадиях, и это дает повод говорить об общих механизмах развития РА и атеросклероза [9]. По данным метаанализа, включавшего 14 исследований, в которых были обследованы 41 490 пациентов с РА, риск ССЗ при РА на 48% выше, чем в общей популяции. Частота развития первого инфаркта миокарда (ИМ) в группе больных РА была выше на 68% по сравнению с контролем, частота инсульта — на 41%, хронической сердечной недостаточности (ХСН) — на 87%. При этом нарастание частоты ИМ отмечалось с первых 6–12 мес заболевания [10]. Показано, что важную роль в развитии ССЗ при РА играют особенности основного заболевания, в том числе позитивность по ревматоидному фактору (РФ), антителам к циклическому цитруллинированному пептиду (АЦЦП), высокий уровень маркеров воспаления и провоспалительных цитокинов: СОЭ, С-реактивного белка (СРБ), интерлейкина 6 [9, 11, 12]. Эти данные, а также рекомендации по определению риска развития ССЗ при РА с помощью модифицированных шкал (в частности, SCORE) опубликованы в клинических рекомендациях Европейской антиревматической лиги (European League Against Rheumatism, EULAR) 2009 г., которые регулярно обновляются и дополняются [13, 14].

Оценка сердечно-сосудистого риска может быть более достоверной при измерении жесткости артерий [15]. В целом, повышение жесткости и увеличение каротидно-фemorальной скорости пульсовой волны (СПВ_{КФ}) выявляются уже на ранних стадиях ССЗ. По данным проспективных исследований, повышение СПВ рассматривается как независимый ФР развития ССЗ у лиц без явного поражения сердечно-сосудистой системы и у больных с артериальной гипертензией (АГ), ИБС, ХСН, сахарным диабетом (СД) 2-го типа, хрониче-

ской почечной недостаточностью [16, 17]. Значение СПВ_{КФ} >10 м/с внесено в перечень стратификационных независимых ФР развития ССЗ, изложенных в рекомендациях по диагностике и лечению АГ рабочей группой Европейского общества по лечению артериальной гипертензии и Европейского общества кардиологов [18]. В ряде исследований было продемонстрировано, что увеличение активности воспалительного процесса при РА сопровождается нарастанием жесткости артериальной стенки [19–21]. Выявлено также увеличение системной сосудистой резистентности, снижение эластичности крупных и мелких артерий у больных РА как в сочетании с ИБС, так и без нее [22].

В настоящее время недостаточно изученным остается вопрос о механизмах раннего развития ИБС у больных РА, в частности, о роли повышенной жесткости артерий в этом процессе. В связи с этим целью нашего исследования была оценка жесткости артерий у больных РА с ИБС и без нее.

Материал и методы

Работа выполнялась в рамках совместной программы НИИ клинической кардиологии им. А.Л. Мясникова ФГБУ РКНПК Минздрава России и ФГБНУ НИИР им. В.А. Насоновой «Ишемическая болезнь сердца при ревматоидном артрите: клинико-диагностические особенности, роль иммуновоспалительных маркеров и других факторов риска в развитии коронарного атеросклероза» в соответствии с утвержденным протоколом обследования. В исследование включено 46 больных с достоверным диагнозом РА, установленным согласно критериям Американской коллегии ревматологов/Европейской антиревматической лиги (ACR/EULAR) 2010 г., наблюдавшихся в ФГБНУ НИИР им. В.А. Насоновой с 2012 по 2016 г. У всех пациентов была диагностирована ИБС или имелся высокий риск ее развития, так как в момент обследования присутствовало не менее трех из пяти ФР (мужской пол, возраст старше 55 лет, АГ, ДЛП, отягощенная наследственность по ССЗ [7]). Все пациенты подписывали информированное согласие.

В исследование не включались лица старше 65 лет, а также имеющие ХСН III–IV функционального класса по NYHA, ИМ давностью до 3 мес, клинически значимые пороки сердца, атриовентрикулярные блокады II и III степени и другие жизнеугрожающие аритмии, тяжелые хронические заболевания (онкологические, почечная и печеночная недостаточность), состояния, препятствующие проведению нагрузочных проб и ангиографических исследований.

Большинство (29 из 45; 64%) больных были женского пола, медиана возраста составляла 59 [52; 63] лет, длительности РА — 10,5 [7; 23] года, 82% больных были серопозитивны по IgM РФ, 78% — по АЦЦП. Медиана DAS28 — 4,7 [3,3; 5,8]. Из базисных противовоспалительных препаратов (БПВП) 67% больных получали метотрексат (МТ), медиана дозы — 15 [15; 20] мг/нед, реже назначались лефлуномид (11%), сульфасалазин (9%) и гидроксихлорохин (4%). Терапия генно-инженерными биологическими препаратами (ГИБП) проводилась у 18% больных. Более половины пациентов (53%) получали БПВП и/или ГИБП в комбинации с глюкокортикоидами (ГК), 40% — с нестероидными противовоспалительными препаратами, монотерапия ГК проводилась 9% больных.

Группу контроля составили 10 больных с ИБС и значимым коронарным атеросклерозом без воспалительных заболеваний суставов.

Всем пациентам проведена оценка традиционных ФР ССЗ: АГ, курение, избыточная масса тела, семейный анамнез ССЗ, ДЛП. По результатам обследования и анамнестическим данным для каждого больного рассчитывался индивидуальный сердечно-сосудистый риск по шкале SCORE.

Концентрации холестерина (ХС), ХС липопротеидов высокой плотности (ЛПВП), триглицеридов (ТГ) определяли стандартными ферментативными методами, ХС липопротеидов низкой плотности (ЛПНП) рассчитывали по формуле Фридвальда: $ХС\ ЛПНП = ХС - ТГ/5 - ХС\ ЛПВП$. Уровень СРБ, IgM-РФ в сыворотке крови измеряли иммунонефелометрическим методом на анализаторе BN Pro Spec (Siemens, Германия).

Регионарную артериальную жесткость оценивали двумя методами: с помощью аппланационной тонометрии и объемной сфигмографии. Аппланационная тонометрия проводилась на рекомендованном экспертами по артериальной жесткости [18] аппарате SphygmoCor (At Cor Medical Pty. Ltd., Австралия). При этом основным изучаемым показателем являлась СПВ на участке от сонной до бедренной артерии — СПВ_{КФ} (carotid-femoralis pulse-wave velocity) [18, 23]. При объемной сфигмографии на аппарате VaSera 1000 (FukudaDenshi, Япония) определялся сердечно-лодыжечный сосудистый индекс (Cardio-Ankle Vascular Index, CAVI) — индекс жесткости, скорригированный по уровню АД. Признаки коронарного атеросклероза визуализировали с помощью коронарной ангиографии, все ангиограммы интерпретировались консиллиумом из кардиологов и специалистов по интервенционной диагностике. Стеноз коронарных артерий признавался значимым при сужении просвета коронарной артерии более чем на 50%.

Статистическую обработку полученных результатов проводили с помощью программы Statistica 8.0, (StatSoft, США); применяли непараметрические методы статистики. Результаты представлены в виде медианы [25-го; 75-го перцентилей]. Анализ межгрупповых различий по количественным признакам проводили с по-

мощью U-критерия Манна–Уитни; для сравнения групп по качественным признакам использовали точный критерий Фишера. Корреляционный анализ показателей проводили с помощью метода ранговой корреляции Спирмена. Различия считали достоверными при $p < 0,05$.

Результаты

По результатам обследования, включавшего коронароангиографию, пациенты с РА были разделены на две группы. Первую составили 20 больных РА без признаков значимого коронарного атеросклероза и ИБС. Во вторую вошли 26 пациентов с РА и ИБС со значимым коронарным атеросклерозом, в том числе 9 пациентов, перенесших ИМ. Контрольную группу составили 10 пациентов с ИБС и значимым коронарным атеросклерозом без воспалительных заболеваний суставов.

Как видно из табл. 1, группы были сопоставимы по полу, возрасту, индексу массы тела (ИМТ), уровню артериального давления (АД). Отмечались различия в частоте некоторых ФР; так, среди больных 1-й группы курильщиков было меньше, а АГ встречалась чаще, чем в других группах больных. Различий по степени тяжести течения РА, активности заболевания и проводимой терапии между группами не было.

Для всех больных 1-й группы был подсчитан риск смерти в последующие 10 лет по шкале SCORE. Он варьировал от 0,11 до 6,23%, среднее значение — 2,4%. У 2 (10%) больных определялся очень высокий (SCORE >10%), у 6 (30%) — высокий риск (5% < SCORE < 10%), у 8 (40%) — умеренный (1% < SCORE < 5%) и у 4 (20%) — низкий риск (SCORE < 1%). Все больные 2-й и контрольной групп в связи с выявленной ИБС и значимым коронарным атеросклерозом заведомо относятся к категории очень высокого риска развития ССЗ и подсчету риска по шкале SCORE не подлежат.

У больных РА 1-й и 2-й групп СПВ_{КФ} была выше, чем в группе контроля (см. рисунок).

СПВ_{КФ} для каждого пациента сравнивалась с нормальным для данного возраста показателем (по результатам популяционных исследований [24]). При РА без ИБС СПВ_{КФ} превышала норму у 85%, при РА с ИБС — у 100%,

Таблица 1 Клиническая характеристика групп

Показатель	Группа 1, РА (n=20)	Группа 2, РА + ИБС (n=26)	Контроль, ИБС (n=10)	P ₁₋₂	P ₁₋₃	P ₂₋₃
Возраст, годы, Ме [25-й; 75-й перцентили]	59 [50,5; 64]	59 [57; 62]	65 [61; 69]	Н/д	0,07	0,07
Число мужчин, n (%)	4 (25)	12 (48)	3 (30)	Н/д	Н/д	Н/д
Число курильщиков, n (%)	3 (15)	11 (44)	5 (50)	0,05	0,04	Н/д
ИМТ, кг/м ² , Ме [25-й; 75-й перцентили]	27,5 [24,5; 34,5]	27 [24; 30]	26,6 [21,4; 30,6]	Н/д	Н/д	Н/д
АГ, n (%)	20 (100)	20 (80)	8 (80)	0,038	0,04	Н/д
Систолическое АД, мм рт. ст., Ме	134	125	128	Н/д	Н/д	Н/д
Диастолическое АД, мм рт. ст., Ме	82	78	80	Н/д	Н/д	Н/д
Общий ХС, ммоль/л, Ме [25-й; 75-й перцентили]	5,2 [4,4; 6,1]	5,4 [4,2; 6,2]	4,9 [3,9; 5,4]	Н/д	Н/д	Н/д
ХС ЛПНП, ммоль/л, Ме [25-й; 75-й перцентили]	3,7 [2,6; 3,8]	3,4 [2,7; 4,1]	3,5 [2,6; 4,4]	Н/д	Н/д	Н/д
СРБ, мг/л, Ме [25-й; 75-й перцентили]	0,65 [0,22; 1,2]	0,63 [0,2; 1,5]	—	Н/д	—	—
СОЭ, мм/ч, Ме [25-й; 75-й перцентили]	15 [12; 30]	15 [9; 29]	—	Н/д	—	—
РФ+, n (%)	16/19 (84,2)	23/27 (85,2)	—	Н/д	—	—
АЦЦП +, n (%)	10/16 (62,5)	19/20 (95,0)	—	0,04	—	—

Примечание. Н/д — различия недостоверны (здесь и далее).

в группе контроля (ИБС) — у 50% больных (табл. 2). В группах больных РА с ИБС и без ИБС превышение СПВ_{КФ} порогового значения (>10 м/с) встречалось чаще (у 55 и 80% соответственно) по сравнению с пациентами контрольной группы (30%).

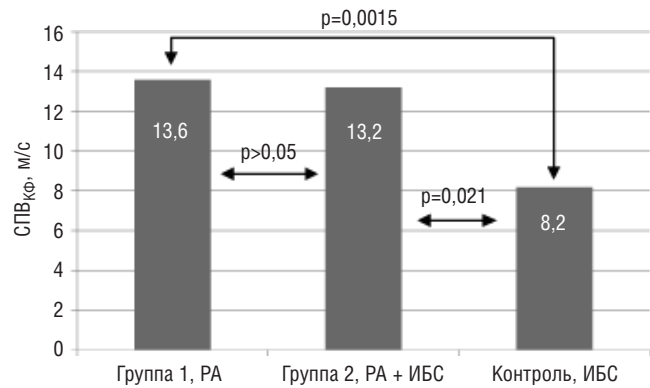
Индекс САVI, определявшийся с помощью метода объемной сфигмографии, составлял 8,33 в 1-й группе, 8,48 во 2-й группе и 8,60 в группе контроля. Достоверных различий между группами не было. Проводилось сравнение результатов с возрастной нормой по данным популяционных исследований [24]. В группе больных РА без ИБС САVI превышал возрастную норму в 65% и был больше 9 в 40% случаев, в группе больных РА с ИБС — в 80 и 28%, в группе контроля — в 70 и 40% случаев соответственно. Значимых различий между группами по частоте повышения САVI не было.

Зависимости показателей жесткости артерий от степени сердечно-сосудистого риска по шкале SCORE выявлено не было (табл. 3). У больных низкого риска СПВ_{КФ} составила 14,1 м/с, САVI — 6,82, среднего риска — 17,8 м/с и 7,82, высокого риска — 16,2 м/с и 8,0 соответственно. В группе больных с выявленными ССЗ (n=38) СПВ_{КФ} равна 13,2 м/с, САVI — 8,84.

Обсуждение

В настоящее время существует потребность во введении в практику новых диагностических методов для ранней диагностики атеросклероза. Они должны обеспечивать воспроизводимые результаты и возможность выявления лиц с высоким риском развития ССО при обследовании больших контингентов больных [25].

В предшествующих исследованиях показано, что РА является самостоятельным ФР повышения жесткости артерий, что, в свою очередь, ассоциируется с повышенным риском развития ССО [20, 21]. В нашем исследовании использовались два метода изучения артериальной жесткости — апplanationная тонометрия и объемная сфигмография, которые являются взаимодополняющими. Апplanationная тонометрия является «золотым стандартом» для измерения жесткости артерий согласно консенсусу экспертов Европейского общества кардиологов, а также европейским и национальным рекомендациям по АГ. При проведении апplanationной тонометрии измерение проводится на участке между сонными и бедренными артериями, определяется СПВ_{КФ}, по которой оценивается преимущественно жесткость аорты — сосуда эластического типа [26].



СПВ_{КФ} у больных разных групп

СПВ_{КФ} у обследованных нами больных РА была выше, чем в контроле. Это свидетельствует о наличии у них выраженной сосудистой патологии, несмотря на умеренную активность заболевания. Значения САVI при РА и в контрольной группе достоверно не различались. Это несоответствие может быть связано с различиями методов исследования. При проведении объемной сфигмографии датчики сфигмографа накладываются на конечности (плечи и лодыжки), определяется индекс САVI, по которому оценивается артериальная жесткость на более протяженном участке сосудистого русла, включающего как аорту, так и магистральные артерии смешанного и преимущественно мышечного типа [27]. Таким образом, более высокие значения СПВ_{КФ} при РА по сравнению с ИБС при отсутствии различий по САVI могут косвенно указывать на преимущественное поражение аорты (сосуда эластического типа) у больных РА и одинаковую степень вовлечения в патологический процесс магистральных артерий (сосудов смешанного и мышечного типа) у больных ИБС. Вероятнее всего, это связано с большим распространением атеросклеротического поражения артерий нижних конечностей при ИБС и с большей распространенностью курения в группе ИБС. Для подтверждения данной гипотезы требуются дальнейшие исследования.

При сравнении жесткости артерий по САVI и СПВ_{КФ} у больных РА в зависимости от категории сердечно-сосудистого риска не выявлено достоверных различий, вероятно, в связи с малым числом пациентов,

Таблица 2 Результаты исследования СПВ_{КФ}

Показатель	Группа 1, РА (n=20)	Группа 2, РА + ИБС (n=26)	Контроль, ИБС (n=10)	p ₁₋₂	p ₁₋₃	p ₂₋₃
СПВ _{КФ} > возрастной нормы, n (%)	17 (85)	26 (100)	5 (50)	Н/д	0,001	<0,001
СПВ _{КФ} >10,0 м/с, n (%)	11 (55)	20 (80)	3 (30)	Н/д	0,001	<0,001

Таблица 3 Результаты исследования жесткости артерий (САVI, СПВ_{КФ}) у больных РА в зависимости от категории сердечно-сосудистого риска

Показатель	Уровень риска			Выявленная ИБС и/или другие ССЗ (n=38)
	низкий (n=3)	умеренный (n=3)	высокий (n=2)	
САVI	6,82	7,82	8,0	8,84
СПВ _{КФ} , м/с	14,1	17,8	16,2	13,2

имевших низкий, умеренный и высокий риск, и наличием у основной части больных ССЗ из-за выбранного дизайна исследования.

Жесткость артерий, измеренная обоими методами, при РА превышала возрастную норму в большинстве случаев, что свидетельствует об очень высоком риске развития ССЗ у обследованных больных РА. СПВ_{КФ} была выше нормы у 85% больных РА без ИБС и у 100% больных РА с ИБС. Принимая во внимание тот факт, что жесткость артерий рассматривается в качестве независимого дополнительного ФР ССЗ и предиктора преждевременной смерти от сердечно-сосудистых катастроф в общей популяции [18], полученные результаты показывают высокий риск развития ССО у обследованных нами больных РА вне зависимости от наличия ИБС. Стратификация риска развития ССО будет полезна для профилактики и своевременной коррекции ФР развития ССО у больных РА, в том числе без признаков наличия ИБС. С этих позиций представляется рациональным включение в программу обследования больных РА в условиях реальной клинической практики оценки СПВ_{КФ}, что будет способствовать повышению диагностической ценности обследования.

ЛИТЕРАТУРА

- Genta MS, Genta RM, Gabay C. Systemic rheumatoid vasculitis: a review. *Semin Arthritis Rheum*. 2006 Oct;36(2):88-98. doi: 10.1016/j.semarthrit.2006.04.006
- Gabriel SE, Crowson CS, Kremers HM, et al. Survival in rheumatoid arthritis: a population-based analysis of trends over 40 years. *Arthritis Rheum*. 2003 Jan;48(1):54-8. doi: 10.1002/art.10705
- Solomon DH, Kremer J, Curtis JR, et al. Explaining the cardiovascular risk associated with rheumatoid arthritis: traditional risk factors versus markers of rheumatoid arthritis severity. *Ann Rheum Dis*. 2010 Nov;69(11):1920-5. doi: 10.1136/ard.2009.122226
- Watson DJ, Rhodes T, Guess HA. All-cause mortality and vascular events among patients with rheumatoid arthritis, osteoarthritis, or no arthritis in the UK General Practice Research Database. *J Rheumatol*. 2003 Jun;30(6):1196-202.
- Wang S, Yiu KH, Mok MY, et al. Prevalence and extent of calcification over aorta, coronary and carotid arteries in patients with rheumatoid arthritis. *J Intern Med*. 2009 Nov;266(5):445-52. doi: 10.1111/j.1365-2796.2009.02123.x
- Catapano AL, Graham I, de Backer G, et al. 2016 ESC/EAS Guidelines for the Management of Dyslipidaemias: The Task Force for the Management of Dyslipidaemias of the European Society of Cardiology (ESC) and European Atherosclerosis Society (EAS) Developed with the special contribution of the European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation (EACPR). *Atherosclerosis*. 2016 Oct;253:281-344. doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2016.08.018
- Piepoli MF, Hoes AW, Agewall S, et al. 2016 European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. *Eur Heart J*. 2016 May.
- Del Rincon I, O'Leary DH, Freeman GL, et al. Acceleration of atherosclerosis during the course of rheumatoid arthritis. *Atherosclerosis*. 2007 Dec;195(2):354-60. doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2006.09.027
- Poole CD, Conway P, Currie CJ. An evaluation of the association between C-reactive protein, the change in C-reactive protein over one year, and all-cause mortality in chronic immune-mediated inflammatory disease managed in UK general practice. *Rheumatology (Oxford)*. 2009 Jan;48(1):78-82. doi: 10.1093/rheumatology/ken415
- Avina-Zubieta JA, Thomas J, Sadatsafavi M, et al. Risk of incident cardiovascular events in patients with rheumatoid arthritis: a meta-analysis of observational studies. *Ann Rheum Dis*. 2012 Sep;71(9):1524-9. doi: 10.1136/annrheumdis-2011-200726
- Lopez-Longo FJ, Oliver-Minarro D, de la Torre I, et al. Association between anti-cyclic citrullinated peptide antibodies and ischemic heart disease in patients with rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheum*. 2009 Apr 15;61(4):419-24. doi: 10.1002/art.24390
- Choy E, Ganeshalingam K, Semb AG, et al. Cardiovascular risk in rheumatoid arthritis: recent advances in the understanding of the pivotal role of inflammation, risk predictors and the impact of treatment. *Rheumatology (Oxford)*. 2014 Dec;53(12):2143-54. doi: 10.1093/rheumatology/keu224
- Inoue N, Maeda R, Kawakami H, et al. Aortic pulse wave velocity predicts cardiovascular mortality in middle-aged and elderly Japanese men. *Circ J*. 2009 Mar;73(3):549-53. doi: 10.1253/circj.CJ-08-0492
- Peters MJL, Symmons DPM, McCarey D, et al. EULAR evidence-based recommendations for cardiovascular risk management in patients with rheumatoid arthritis and other forms of inflammatory arthritis. *Ann Rheum Dis*. 2009.
- Новикова ДС, Попкова ТВ, Мач ЭС, Насонов ЕЛ. Ригидность артерий – интегральный показатель сердечно-сосудистого риска у больных ревматоидным артритом. Научно-практическая ревматология. 2009;47(5):38-47 [Novikova DS, Popkova TV, Mach ES, Nasonov EL. Arteries rigidity – integral index of cardiovascular risk in patients with rheumatoid arthritis. *Nauchno-Prakticheskaya Revmatologiya = Rheumatology Science and Practice*. 2009;47(5):38-47 (In Russ.)]. doi: 10.14412/1995-4484-2009-587
- Agca R, Heslinga SC, Rollefstad S, et al. EULAR recommendations for cardiovascular disease risk management in patients with rheumatoid arthritis and other forms of inflammatory joint disorders: 2015/2016 update. *Ann Rheum Dis*. 2016 Sept.
- Новикова ДС, Попкова ТВ, Герасимов АН и др. Взаимосвязь кардиоваскулярных факторов риска с ригидностью артериальной стенки у женщин с высокой активностью ревматоидного артрита. Рациональная фармакотерапия в кардиологии. 2012;8(6):756-65 [Novikova DS, Popkova TV, Gerasimov AN, et al. Interrelation of cardiovascular risk factors with arterial wall rigidity in women with high activity of rheumatoid arthritis. *Ratsional'naya Farmakoterapiya v Kardiologii*. 2012;8(6):756-65 (In Russ.)].

Выводы

- У больных РА с ИБС и без ИБС было выявлено достоверное повышение жесткости артерий по сравнению с больными с ИБС без воспалительных заболеваний суставов (СПВ_{КФ} – 13,6 и 8,6 м/с соответственно).
- У большинства больных РА с ИБС и без ИБС показатели СПВ_{КФ} и САVI превышают возрастные нормы.

Прозрачность исследования

Работа выполнена в рамках научной темы ФГБУ РКНПК Минздрава России «Ишемическая болезнь сердца при ревматоидном артрите: клинико-диагностические особенности, роль иммуновоспалительных маркеров и других факторов риска в развитии коронарного атеросклероза» №47 в рамках государственного задания. Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать.

Декларация о финансовых и других взаимоотношениях

Все авторы принимали участие в разработке концепции статьи и в написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами. Авторы не получали гонорар за статью.

18. Van Bortel LM, Laurent S, Boutouyrie P, et al. Expert consensus document on the measurement of aortic stiffness in daily practice using carotid-femoral pulse wave velocity. *J Hypertens*. 2012 Mar;30(3):445-8. doi: 10.1097/HJH.0b013e32834fa8b0
19. Wong M, Toh L, Wilson A, et al. Reduced arterial elasticity in rheumatoid arthritis and the relationship to vascular disease risk factors and inflammation. *Arthritis Rheum*. 2003 Jan;48(1):81-9. doi: 10.1002/art.10748
20. Roman MJ, Devereux RB, Schwartz JE, et al. Arterial stiffness in chronic inflammatory diseases. *Hypertension*. 2005 Jul;46(1):194-9. doi: 10.1161/01.HYP.0000168055.89955.db
21. Mäki-Petäjä KM, Hall FC, Booth AD, et al. Rheumatoid arthritis is associated with increased aortic pulse-wave velocity, which is reduced by anti-tumor necrosis factor- α therapy. *Circulation*. 2006 Sep 12;114(11):1185-92. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.105.601641
22. Kerekes G, Soltesz P, Nurmohamed MT, et al. Validated methods for assessment of subclinical atherosclerosis in rheumatology. *Nat Rev Rheumatol*. 2012 Feb 21;8(4):224-34. doi: 10.1038/nrrheum.2012.16
23. Mattace-Raso F, Hofman A, Verwoert GC, et al. Determinants of pulse wave velocity in healthy people and in the presence of cardiovascular risk factors: establishing normal and reference values. *Eur Heart J*. 2010 Oct;31(19):2338-50. doi: 10.1093/eurheartj/ehq165
24. Рогоза АН, Заирова АР, Жернакова ЮВ и др. Состояние сосудистой стенки в популяции взрослого населения на примере жителей Томска, по данным исследования ЭССЕ-РФ. Системные гипертензии. 2014;11(4):42-8 [Rogoza AN, Zairova AR, Zhernakova YuV, et al. The state of the vascular wall in the adult population by the example of Tomsk residents, according to the data of the ESSE-RF study. *Sistemnye Gipertenzii*. 2014;11(4):42-8 (In Russ.)].
25. Soltesz P, Der H, Kerekes G, et al. A comparative study of arterial stiffness, flow-mediated vasodilation of the brachial artery, and the thickness of the carotid artery intima-media in patients with systemic autoimmune diseases. *Clin Rheumatol*. 2009 Jun;28(6):655-62. doi: 10.1007/s10067-009-1118-y
26. Рогоза АН, Балахонова ТВ, Чихладзе НМ. Современные методы оценки состояния сосудов у больных артериальной гипертензией. Москва; 2008. 72 с. [Rogoza AN, Balakhonova TV, Chikhladze NM. *Sovremennye metody otsenki sostoyaniya sosudov u bol'nykh arterial'noy gipertoniei* [Modern methods of assessing the state of blood vessels in patients with arterial hypertension]. Moscow; 2008. 72 p.].
27. Милягин ВА, Милягина ИВ, Абраменкова НЮ и др. Неинвазивные методы исследования магистральных сосудов. Смоленск; 2008. 182 с. [Milyagin VA, Milyagina IV, Abramenkova NYu, et al. *Neinvazivnye metody issledovaniya magistral'nykh sosudov* [Non-invasive methods for the study of major vessels]. Smolensk; 2008. 182 p.].