

Возможности выявления доклинических форм атеросклероза у мужчин с артериальной гипертензией при проведении периодических профилактических осмотров в организованных коллективах у работников машиностроительного предприятия

Бритов А.Н.¹, Елисеева Н.А.^{1*}, Деев А.Д.¹, Шальнова С.А.²

¹ Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины, Москва, Россия

² Медикосанитарная часть №170 ФМБА, Королев, Россия

Цель. Изучить структурно-функциональные особенности артерий каротидного и феморального бассейнов по данным ультразвукового дуплексного сканирования у мужчин с артериальной гипертензией (АГ), работающих на промышленном предприятии и проходящих периодический профилактический медицинский осмотр

Материал и методы. В 2012-2013 гг. был проведен периодический профилактический осмотр 2431 работников (1311 мужчин и 1120 женщин) в возрасте 20-65 лет по специально разработанной анкете, измерение артериального давления (АД), антропометрия, определение свороточных уровней липидов. У мужчин с АГ для оценки доклинических проявлений атеросклероза было проведено ультразвуковое дуплексное сканирование сонных артерий и бедренных артерий.

Результаты. В исследование включено 176 мужчин с АГ (АД \geq 140/90 мм рт.ст. или прием антигипертензивных препаратов). Средний возраст мужчин составил 43,5 года (от 24 до 59 лет). Увеличение толщины комплекса интима-медиа в каротидных артериях выявлено у 22,2% (n=38) человек, в бедренных артериях – у 34,1% (n=60) человек, в обоих бассейнах – у 16,5% (n=29) человек. Атеросклеротические бляшки в каротидных артериях выявлены у 40,3% человек (n=71), а в бедренных артериях – у 34,7% (n=61) человек, в обоих бассейнах – у 23,9% (n=42) мужчин.

Заключение. Ультразвуковая диагностика в условиях медико-санитарной части является информативным методом неинвазивной диагностики начальных проявлений атеросклероза в артериях каротидного и феморального бассейнов у мужчин с АГ, работающих на крупном промышленном предприятии. Проведение указанных диагностических подходов целесообразно при организации периодических медицинских осмотров в целях улучшения первичной профилактики сердечно-сосудистых заболеваний, ассоциированных с атеросклерозом.

Ключевые слова: периодический профилактический осмотр, артериальная гипертензия, субклинический атеросклероз сонных и бедренных артерий.

Для цитирования: Бритов А.Н., Елисеева Н.А., Деев А.Д., Шальнова С.А. Возможности выявления доклинических форм атеросклероза при проведении периодических профилактических осмотров в организованных коллективах у работников машиностроительных предприятий. *Рациональная Фармакотерапия в Кардиологии* 2022;18(2):165-169. DOI:10.20996/1819-6446-2022-04-07.

Possibilities of Detecting Pre-clinical Forms of Atherosclerosis During Periodic Preventive Inspections in Organized Collectives at Workers of Machine Building Enterprises

Britov A.N.¹, Eliseeva N.A.^{1*}, Deev A.D.¹, Shalnova S.A.²

¹ National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine, Moscow, Russia

² Primary care compartment №170, Federal Medical and Biological Agency, Korolev, Russia

Aim. To study the structural and functional features of the carotid and femoral arteries using ultrasound duplex scanning of them in patients with hypertension undergoing periodic preventive medical examination.

Material and methods. Periodic preventive examination was carried out for 2431 employees (1311 men and 1120 women) aged 20-65 years using a specially developed questionnaire, blood pressure measurement, anthropometry, total cholesterol test. Hypertensive men were assessed for preclinical manifestations of atherosclerosis by ultrasound duplex scanning of the carotid and femoral arteries.

Results. Hypertensive men (BP \geq 140/90 mmHg and/or taking antihypertensive drugs; n=176, mean age 43.5 years) were included in the study. An increase in the thickness of the intima-media complex in the carotid arteries was found in 22.2% (n=38) people, in the femoral arteries – in 34.1% (n=60) people, in both basins – in 16.5% (n=29) man. Atherosclerotic plaques in the carotid arteries were found in 40.3% of people (n=71), and in the femoral arteries – in 34.7% (n=61) of people, in both pools – in 23.9% (n=42) of men.

Conclusion. Ultrasound diagnostic using modern ultrasound scanners is a highly informative method for non-invasive diagnosis of atherosclerosis in the arteries of the carotid and femoral basins in employees of a large industrial enterprise with arterial hypertension in the conditions of the medical and sanitary department. Carrying out these diagnostic approaches is advisable when organizing periodic medical examinations in order to improve primary prevention, as well as to prevent the aggravation of the identified pathological process, reduce complications, improve quality and increase life expectancy.

Keywords: periodic preventive examination, arterial hypertension, subclinical atherosclerosis of the carotid and femoral arteries.

For citation: Britov A.N., Eliseeva N.A., Deev A.D., Shalnova S.A. Possibilities of Detecting Pre-clinical Forms of Atherosclerosis During Periodic Preventive Inspections in Organized Collectives at Workers of Machine Building Enterprises. *Rational Pharmacotherapy in Cardiology* 2022;18(2):165-169. DOI:10.20996/1819-6446-2022-04-07.

Received/Поступила: 11.03.2020
Accepted/Принята в печать: 13.10.2020

* Corresponding Author (Автор, ответственный за переписку):
neliseeva@gnicpm.ru

Введение

Значительную роль в профилактике сердечно-сосудистых осложнений играют своевременная диагностика атеросклероза, артериальной гипертензии (АГ) и тесно связанных с ними поражений органов-мишеней. Данные нескольких популяционных исследований показывают, что более половины сердечно-сосудистых событий выявляются среди лиц, соответствующих низкому или умеренному сердечно-сосудистому риску по широко применяемым шкалам (SCORE и Фрамингемская шкала) [1]. Факторы риска объясняют только 52-66% всех причин, приводящих к развитию атеросклероза [2,3]. Атеросклероз имеет длительную латентную фазу до проявления ишемической болезни сердца и мозгового инсульта. Оценка субклинического атеросклероза должна быть полезна для прогнозирования клинически значимых заболеваний и своевременного проведения профилактических мероприятий [5]. Большинство промышленно развитых стран имеют более высокую распространенность АГ [8,9], которая существенно ускоряет развитие атеросклероза. Внедрение неинвазивных методов обследования открыло перспективы для выявления атеросклероза в «бессимптомных популяциях». Ультразвуковое исследование сосудов оценивается сегодня как информативный и доступный метод диагностики атеросклероза, особенно, на субклиническом этапе его развития [5]. Субклинический атеросклероз сонных артерий на сегодняшний день признан независимым предиктором сердечно-сосудистой смерти [6,7], и пока накапливаются данные о прогностической значимости ультразвуковых маркеров атеросклероза бедренных артерий [7].

Цель исследования – изучить структурно-функциональные особенности артерий каротидного и ферморального бассейнов по данным ультразвукового дуплексного сканирования у мужчин с АГ и другими факторами риска атеросклероза, работающих на промышленном предприятии и проходящих периодический профилактический медицинский осмотр.

Материал и методы

В 2012-2013 гг. был проведен профилактический медицинский осмотр 2431 работников одного из промышленных предприятий (1311 мужчин и 1120 женщин; возраст 20-65 лет) по специально разработанной анкете, измерение АД, антропометрия, определение уровня липидов. У мужчин с АГ было проведено ультразвуковое дуплексное сканирование сонных и бедренных артерий.

Ультразвуковое дуплексное сканирование сонных артерий проводилось на сканере высокого разрешения Aloka-7 (Япония) с применением линейного датчика 5-14 МГц. Сканирование выполнялось в В-режиме двумя независимыми операторами.

В ходе дуплексного сканирования оценивали толщину комплекса интима-медиа (ТИМ), количество атеросклеротических бляшек (АСБ), процент стеноза, суммарную высоту бляшек (plaque score – PS).

При дуплексном сканировании каротидного бассейна были исследованы общая сонная артерия, бифуркация общей сонной артерии (ОСА) и внутренняя сонная артерия на всем протяжении с обеих сторон в трех продольных сечениях, полученных прямым, латеральным и задним доступами. В поперечном сечении были оценены все бляшки в области максимального сужения просвета сосуда. За АСБ принимали фокальное утолщение стенки сосуда более чем на 50% по сравнению с окружающими участками стенки сосуда, или как фокальное утолщение комплекса интима-медиа более чем на 1,5 мм, выступающее в просвет сосуда. Все измерения проводились в диастолу, что соответствует R-зубцу на регистрируемой во время исследования электрокардиограмме.

Измерение ТИМ проводили по дальней от датчика стенке как расстояние между просветом сосуда и адвентицией с обеих сторон в продольном сечении. Измерение средней ТИМ проводилось в автоматическом режиме с помощью автоматического модуля количественной оценки ТИМ в дистальной трети ОСА на расстоянии 1 см проксимальнее бифуркации. Среднюю ТИМ правой ОСА и ТИМ левой ОСА рассчитывали как максимальное значение из 9 значений, полученных при трех последовательных измерениях прямым доступом, трех измерениях латеральным доступом, трех измерениях задним доступом соответственно для правой и левой каротидных артерий.

Измерение максимальной ТИМ также производилось в автоматическом режиме с помощью автоматического модуля количественной оценки ТИМ в дистальной трети ОСА на расстоянии 1 см проксимальнее бифуркации в трех продольных сечениях, полученных прямым, латеральным и задним доступом.

Наличие АСБ оценивали на 6 участках каротидного бассейна: на протяжении обеих ОСА, обеих бифуркаций и обеих внутренних сонных артерий. Суммарное количество всех бляшек определяли как общее количество бляшек. Условно принимали: если АСБ начинается в ОСА, далее продолжается в бифуркации и внутренней сонной артерии, то считается, что это 3 АСБ (по количеству сегментов).

Процент стеноза рассчитывали в поперечном сечении в области максимального сужения просвета АСБ по уменьшению диаметра сосуда (% стеноза). Для анализа учитывали максимальное значение процента стеноза и суммарный стеноз в каротидном бассейне, являющийся суммой процентов всех стенозов в обоих каротидных бассейнах.

Показатель PS рассчитывали как сумму максимальной высоты АСБ 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. Максимальной высотой АСБ на каждом из сегментов считали максимальное значение АСБ из всех максимальных значений АСБ, полученных при измерении прямым, латеральным и передним доступом.

При исследовании бедренных артерий измерение средней ТИМ производилось в автоматическом режиме с помощью автоматического модуля количественной оценки ТИМ в общей бедренной артерии (ОБА) на расстоянии 1 см проксимальнее бифуркации. Среднюю ТИМ правой ОБА и ТИМ левой ОБА рассчитывали как максимальное значение из 3 значений, полученных при трех последовательных измерениях прямым доступом, соответственно – для правой и левой бедренных артерий.

Измерение максимальной ТИМ также производилось в автоматическом режиме на расстоянии 1 см проксимальнее бифуркации с помощью автоматического модуля количественной оценки ТИМ в продольном сечении, полученном прямым доступом.

Наличие АСБ оценивали на протяжении 3 см дистального отдела ОБА, бифуркации ОБА и 1,5 см проксимального отдела поверхностной бедренной артерии (ПБА). Суммарное количество всех бляшек определяли как общее количество бляшек. Условно принимали: если АСБ начинается в ОБА и продолжается в бифуркации и ПБА, то считалось, что это 3 АСБ (по количеству сегментов).

Процент стеноза рассчитывали в поперечном сечении в области максимального сужения просвета АСБ по уменьшению диаметра сосуда (% стеноза). Для анализа учитывали максимальное значение процента стеноза и суммарный стеноз в исследуемом сегменте феморального бассейна, являющийся суммой процентов всех стенозов в правом и левом феморальных бассейнах.

Показатель PS рассчитывали как сумму максимальной высоты АСБ обеих бедренных артерий в пределах 4 сегментов: 2 дистальных сегмента по 1,5 см ОБА, бифуркация и 1,5 см проксимального сегмента ПБА. Измерения производились в продольном сечении прямым доступом.

Статистическая обработка полученных данных осуществлялась с использованием статистического пакета SAS, версия 6.12. Нормальность распределения проверялась с помощью критерия Колмогорова-Смирнова. Количественные показатели представлены в виде средних значений (M) и стандартных отклонений (SD) или медианы (Me) и межквартильного диапазона [25%; 75%], качественные – в абсолютных числах (n) и процентах (%).

Результаты

Среди скринированных 2431 человек (1311 мужчин и 1120 женщин) от 20 до 65 лет АГ (АД \geq 140/90 мм рт.ст. или прием антигипертензивных препаратов) выявлена у 176 (13,4%) мужчин (средний возраст $43,5 \pm 12,3$ года).

Гиперхолестеринемия выявлена у 115 (65,3%) мужчин, курение – у 86 (49%), абдоминальное ожирение – у 44 (25%) мужчин. Гиполипидемическую терапию статинами получали 31 (17,6%) человек или 27,0% лиц с гиперхолестеринемией.

Увеличение ТИМ в каротидных артериях выявлено у 38 (22,2%) человек, в бедренных артериях – у 60 (34,1%) человек, одновременное увеличение ТИМ в обоих бассейнах отмечено в 29 (16,5%) случаях. АСБ в каротидных артериях выявлены у 71 (40,3%) мужчины, в бедренных артериях – у 61 (34,7%), в обоих бассейнах – у 42 (23,9%) мужчин. Характеристика выявленных изменений представлена в табл. 1.

Несмотря на отсутствие явных клинических проявлений, данные о состоянии сосудов передавались цеховым врачам для инициирования антиатеросклеротической и антигипертензивной терапии. После проведенного обследования гиполипидемическая терапия была назначена 97 (55,1%) мужчинам.

Обсуждение

В разных популяциях частота атеросклероза значительно варьирует. Так, частота атеросклероза сонных артерий у итальянцев в 40-69 лет составила 29,3% [11], в то время как у японцев 60-69 лет – 57,4% [12], в томской популяции у мужчин 45-64 лет – 62% [13], а в нашем исследовании у представительной когорты мужчин, работников промышленного предприятия с АГ и факторами риска атеросклероза – 40,3% мужчин 24-59 лет имели каротидный атеро-

Table 1. Characteristics of changes in the carotid and femoral arteries

Таблица 1. Характеристика изменений каротидных и бедренных артерий

Параметр	Каротидные артерии	Бедренные артерии
Максимальный стеноз, %	54	48
Минимальный стеноз, %	25	20
Максимальное значение суммарного стеноза, %	177	274
Минимальное значение суммарного стеноза, %	25	20
Максимальное значение PS	12,8	25,6
Минимальное значение PS	1,2	1,5
Максимальная ТИМ, мм	1,8	3,0
Минимальная ТИМ, мм	0,57	0,47
PS – plaque score (суммарная высота бляшек), ТИМ – толщина комплекса интима-медиа		

склероз и 34,7% – атеросклероз бедренных артерий. Данных в литературе о частоте атеросклероза бедренных артерий в российской популяции найдено не было [5]. В проспективном когортном исследовании «PESA», начавшегося в 2010 г., оценивалась частота одновременно каротидного и подвздошно-бедренного атеросклероза среди асимптомных лиц в возрасте 40-54 лет (n=4184) [14]. Частота феморального атеросклероза, составившая 53% и 29% соответственно у мужчин и женщин, статистически значимо превысила частоту каротидного атеросклероза (36% и 24% соответственно). Стоит отметить, что атеросклероз как в подвздошно-бедренных, так и сонных артериях встречался уже в возрасте 40-44 лет у 37% и 28% мужчин и у 20% и 19% женщин соответственно. Среди лиц с умеренным сердечно-сосудистым риском по шкале SCORE около 30% лиц имели атеросклероз сонных артерий и около 40% лиц – подвздошно-бедренный атеросклероз [14]. Данные некоторых исследований свидетельствуют, что традиционные факторы риска атеросклероза по-разному связаны с атеросклерозом сонных и бедренных артерий [15]. Атеросклероз бедренных артерий сильнее ассоциирован с факторами риска, чем атеросклероз сонных артерий [16]. При исследовании аутопсийного материала 100 человек в возрасте 20-82 лет доказано, что атеросклероз в ПБА развивается позже, чем в коронарных и сонных артериях, а наличие АСБ в ПБА свидетельствует о генерализованном атеросклерозе и повышенном риске коронарной смерти [17]. В небольшой российской когорте (жители г. Кириши Ленинградской области; 207 мужчин, средний возраст 48,7 лет) при диспансерном наблюдении в течение 10 лет атеросклероз в сонных артериях выявлен в 22%, а бедренных – в 46,7% [18]. Таким образом, частота каротидного (40,3%) и бедренного (34,7%) атеросклероза в нашей работе сопоставима с таковой по

данным европейских и, отчасти, российских авторов. Полученные нами результаты демонстрируют высокую распространенность атеросклероза сонных и бедренных артерий в популяции лиц среднего возраста с низким и умеренным сердечно-сосудистым риском, что свидетельствует о высокой значимости использования ультразвуковых методов для выявления субклинического атеросклероза в популяции [5].

Требуется проведение крупномасштабных исследований по оценке прогноза у больных с субклиническим атеросклерозом для уточнения возможности использования данного параметра как независимого фактора риска острых сосудистых осложнений и разработке рекомендаций по изменению тактики ведения больных [19].

Закключение

Ультразвуковая диагностика является информативным методом неинвазивной диагностики атеросклероза в артериях каротидного и феморального бассейнов у работников крупного промышленного предприятия с диагностированной АГ в условиях медико-санитарной части. Проведение указанного исследования целесообразно при организации периодических медицинских осмотров у работников в целях улучшения первичной профилактики, улучшения качества и увеличения продолжительности жизни.

Отношения и Деятельность. Нет.
Relationships and Activities. None.

Финансирование: Исследование проведено при поддержке Национального медицинского исследовательского центра терапии и профилактической медицины.

Funding: The study was performed with the support of the National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine.

References / Литература

1. Polonsky TS, Greenland P. CVD screening in low-risk, asymptomatic adults: clinical trials needed. *Nat Rev Cardiol.* 2012;9(10):599-604. DOI:10.1038/nrcardio.2012.114.
2. Spence JD. Technology Insight: ultrasound measurement of carotid plaque-patient management, genetic research, and therapy evaluation. *Nat Clin Pract Neurol.* 2006;2(11):611-9. DOI:10.1038/ncp-neuro0324.
3. Spence JD, Barnett PA, Bulman DE, et al. An approach to ascertain probands with a nontraditional risk factor for carotid atherosclerosis. *Atherosclerosis.* 1999;144(2):429-34. DOI:10.1016/s0021-9150(99)00003-9.
4. Strong JP, Malcom GT, McMahan CA, et al. Prevalence and extent of atherosclerosis in adolescents and young adults: implications for prevention from the Pathobiological Determinants of Atherosclerosis in Youth Study. *JAMA.* 1999;281(8):727-35. DOI:10.1001/jama.281.8.727.
5. Ershova AI, Boytsov SA, Drapkina OM, Balakhonova TV. Ultrasound markers of preclinical atherosclerosis of the carotid and femoral arteries in the assessment of cardiovascular risk. *Russian Journal of Cardiology.* 2018;23(8):92-8 (In Russ.) [Ershova A.I., Boytsov S.A., Drapkina O.M., Balakhonova T.V. Ультразвуковые маркеры доклинического атеросклероза сонных и бедренных артерий в оценке сердечно-сосудистого риска. *Российский Кардиологический Журнал.* 2018;23(8):92-8]. DOI:10.15829/15-60-4071-2018-8-92-98.
6. Spence JD, Eliasziw M, DiCicco M, et al. Carotid plaque area: a tool for targeting and evaluating vascular preventive therapy. *Stroke.* 2002;33(12):2916-22. DOI:10.1161/01.str.0000042207.16156.b9.
7. Held C, Hjelm Dahl P, Eriksson SV, et al. Prognostic implications of intima-media thickness and plaques in the carotid and femoral arteries in patients with stable angina pectoris. *Eur Heart J.* 2001;22(1):62-72. DOI:10.1053/euhj.1999.2006.
8. 2013 ESH/ESC Guidelines for the management of arterial hypertension: the Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). *J Hypertens.* 2013;31(7):1281-357. DOI:10.1097/01.hjh.0000431740.32696.cc.
9. Timofeeva TN, Shalnova SA, Konstantinov VV, et al. Prevalence of factors affecting the prognosis of patients with arterial hypertension and assessment of the overall cardiovascular risk. *Cardiovascular Therapy and Prevention.* 2005;4(6) parts 1:15-24 (In Russ.) [Тимофеева Т.Н., Шальнова С.А., Константинов В.В., и др. Распространенность факторов, влияющих на прогноз больных артериальной гипертензией и оценка общего сердечно-сосудистого риска. *Кардиоваскулярная Терапия и Профилактика.* 2005;4(6) часть 1:15-24].
10. Shalnova SA, Deev AD, Karpov YuA. Arterial hypertension and coronary heart disease in real practice of a cardiologist. *Cardiovascular Therapy and Prevention.* 2006;5(2):73-80 (In Russ.) [Шальнова С.А., Деев А.Д., Карпов Ю.А. Артериальная гипертензия и ишемическая болезнь сердца в реальной практике врача-кардиолога. *Кардиоваскулярная Терапия и Профилактика.* 2006;5(2):73-80].
11. Willeit J, Kiechl S. Prevalence and risk factors of asymptomatic extracranial carotid artery atherosclerosis. A population-based study. *Arterioscler Thromb.* 1993;13(5):661-8. DOI:10.1161/01.atv.13.5.661.

12. Mannami T, Konishi M, Baba S, et al. Prevalence of asymptomatic carotid atherosclerotic lesions detected by high-resolution ultrasonography and its relation to cardiovascular risk factors in the general population of a Japanese city: the Suita study. *Stroke*. 1997;28(3):518-25. DOI:10.1161/01.str.28.3.518.
13. Zhernakova YV, Kaveshnikov VS, Serebriakova VN, et al. The prevalence of carotid atherosclerosis in spontaneous populations in Tomsk. *Systemic Hypertension*. 2014;4:37-42 (In Russ.) [Жернакова Ю. В., Кавешников В. С., Серебрякова В. Н., и др. Распространенность каротидного атеросклероза в неорганизованной популяции Томска. Системные гипертензии. 2014;4:37-42].
14. Fernandez-Friera L, Penalvo JL, Fernandez-Ortiz A, et al. Prevalence, Vascular Distribution, and Multiterritorial Extent of Subclinical Atherosclerosis in a Middle-Aged Cohort: The PESA (Progression of Early Subclinical Atherosclerosis) Study. *Circulation*. 2015;131(24):2104-13]. DOI:10.1161/CIRCULATIONAHA.114.014310.
15. Proteroger AD, Fransen J, Zampeli E, et al. The Additive Value of Femoral Ultrasound for Subclinical Atherosclerosis Assessment in a Single Center Cohort of 962 Adults, Including High Risk Patients with Rheumatoid Arthritis, Human Immunodeficiency Virus Infection and Type 2 Diabetes Mellitus. *PLoS One*. 2015;10(7):e0132307. DOI:10.1371/journal.pone.0132307.
16. Laclaustra M, Casasnovas JA, Fernandez-Ortiz A, et al. Femoral and Carotid Subclinical Atherosclerosis Association With Risk Factors and Coronary Calcium: The Atherosclerosis Risk in Communities Study. *J Am Coll Cardiol*. 2016;67(11):1263-74. DOI:10.1016/j.jacc.2015.12.056.
17. Dalager S, Falk E, Kristensen IB, et al. Plaque in superficial femoral arteries indicates generalized atherosclerosis and vulnerability to coronary death: an autopsy study. *J Vasc Surg*. 2008;47(2):296-302. DOI:10.1016/j.jvs.2007.10.037.
18. Bovtyushko PV, Grishaev SL, Filippov AE. Atherosclerotic plaque in the regional vascular basins of the common carotid and femoral arteries as a marker of subclinical atherosclerosis. *Basic Research*. 2012;8(2):285-8 (In Russ.) [Бовтюшко П.В., Гришаев С.Л., Филиппов А.Е. Атеросклеротическая бляшка в региональных сосудистых бассейнах общей сонной и бедренной артерий как маркер субклинического атеросклероза. *Фундаментальные Исследования*. 2012;8(2):285-8].
19. Boytsov SA, Kukharchuk VV, Karpov YuA, et al. Subclinical atherosclerosis as a risk factor for cardiovascular complications. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2012;11(3):82-6 (In Russ.) [Бойцов С.А., Кухарчук В.В., Карпов Ю.А., и др. Субклинический атеросклероз как фактор риска сердечно-сосудистых осложнений. *Кардиоваскулярная Терапия и Профилактика*. 2012;11(3):82-6]. DOI:10.15829/1728-8800-2012-3-82-86.

About the Authors/Сведения об авторах:

Бритов Анатолий Николаевич [Anatoly N. Britov]

eLibrary SPIN 3825-2390, ORCID 0000-0003-4443-2553

Елисеева Нина Андреевна [Nina A. Eliseeva]

eLibrary SPIN 7383-9440, ORCID 0000-0003-3538-8247

Деев Александр Дмитриевич [Alexandr D. Deev]

eLibrary SPIN 7383-9440, ORCID 0000-0002-7669-9714

Шальнова Светлана Анатольевна [Shalnova Svetlana Anatolevna]

ORCID 0000-0003-1767-0871