

Толщина комплекса интима-медиа общих бедренных артерий как маркер коронарного атеросклероза у пациентов с ишемической болезнью сердца

В.В. Генкель^{1,3}, А.С. Кузнецова^{1,3}, М.И. Колядич^{1,2}, Е.В. Лебедев^{1,2}, С.А. Русанова³, О.В. Столбушкина³, И.И. Шапошник¹

¹ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» МЗ РФ, ²МАУЗ Ордена Трудового Красного Знамени городская клиническая больница №1, Челябинск, ³НУЗ Дорожная клиническая больница на ст. Челябинск ОАО «РЖД»

Для корреспонденции: В.В. Генкель, Челябинск, 454092, ул. Воровского, 64. henkel-07@mail.ru

Для цитирования:

Генкель В.В., Кузнецова А.С., Колядич М.И. и др. Толщина комплекса интима-медиа общих бедренных артерий как маркер коронарного атеросклероза у пациентов с ишемической болезнью сердца. *Клин фармакол тер* 2020;29(3):44-48. [Genkel VV, Kuznetsova AS, Kolyadich MI, et al. Intima-media thickness of the common femoral arteries as a marker for coronary atherosclerosis in patients with coronary artery disease. *Klinicheskaia farmakologiya i terapiya = Clin Pharmacol Ther* 2020; 29(3):44-48 (In Russ.). DOI 10.32756/0869-5490-2020-3-44-48.

Цель. Изучить взаимосвязи толщины комплекса интима-медиа общих и поверхностных бедренных артерий с тяжестью коронарного атеросклероза артерий у пациентов с ишемической болезнью сердца (ИБС), а также оценить диагностическую ценность толщины комплекса интима-медиа бедренных артерий в отношении наличия стенозов коронарных артерий более 50%.

Материал и методы. В исследование были включены 80 пациентов в возрасте 40-70 лет со стабильной ИБС. Всем пациентам проводили дуплексное сканирование артерий каротидного бассейна и нижних конечностей. Толщину комплекса интима-медиа (ТКИМ) измеряли в ручном режиме в месте, свободном от атеросклеротической бляшки, с обеих сторон в следующих сосудах: общие сонные артерии, общие бедренные артерии (ОБА) и поверхностные бедренные артерии (ПБА). Поражение коронарного русла по шкале SYNTAX оценивали с помощью инвазивной полипозиционной коронароангиографии на ангиографической системе Innova 3100.

Результаты. Более половины пациентов перенесли инфаркт миокарда в анамнезе, 47,5% больных подвергались коронарной реваскуляризации. Атеросклероз сонных артерий и артерий нижних конечностей был выявлен у 90,0% и 87,5% пациентов, соответственно. Стенозы коронарных артерий $\geq 50\%$ наблюдались у 77,5% больных, в то время как стенозы сонных артерий и артерий нижних конечностей более 50% встречались гораздо реже. ТКИМср ПБА ($r=0,343$; $p=0,008$) и ТКИМср ОБА ($r=0,477$; $p<0,0001$) прямо коррелировали с баллом по шкале SYNTAX. По данным ROC-анализа увеличение ТКИМср ОБА $\geq 0,83$ мм позволяло прогнозировать наличие стенозов коронарных артерий $\geq 50\%$ с чув-

ствительностью 72,1% и специфичностью 61,1%.

Заключение. У пациентов со стабильной ИБС увеличение ТКИМср бедренных, но не сонных артерий позволяет предсказать наличие стенозов коронарных артерий $\geq 50\%$.

Ключевые слова. Толщина комплекса интима-медиа, феморальный атеросклероз, ишемическая болезнь сердца, SYNTAX.

В соответствии с клиническими рекомендациями Европейского общества кардиологов и Американской ассоциации сердца измерение толщины комплекса интима-медиа (ТКИМ) сонных артерий не рекомендовано с целью оценки сердечно-сосудистого риска [1,2]. Во многом это связано с отсутствием стандартизации в измерении ТКИМ и противоречивыми результатами клинических исследований, в которых изучалась диагностическая и прогностическая значимость ТКИМ сонных артерий [3,4]. С другой стороны, исследования последних лет показали, что увеличение ТКИМ представляет собой отличный от атеросклеротической бляшки ультразвуковой фенотип [5]. В результате интерес исследователей к ТКИМ значительно снизился. Так, количество публикаций с упоминанием «ТКИМ сонных артерий» к 2018 году уменьшилось более чем в 2 раза по сравнению с таковым в 2014-2016 гг. [4]. Одновременно активизировались поиски альтернативных вариантов использования ТКИМ сонных артерий в клинической практике (например, как маркера вовлечения сердечно-сосудистой системы при хронических воспалительных заболеваниях), а также стала шире изучаться диагностическая и прогностическая ценность ТКИМ других сосудов, в том

числе аорты, бедренных и плечевых артерий [6,7].

Изучение диагностического и прогностического значения ТКИМ бедренных артерий представляется на сегодняшний день крайне перспективным направлением. Воспроизводимость измерения ТКИМ бедренных артериях может быть выше, так как существенно не изменяется в соответствии с фазами сердечного цикла, в отличие от ТКИМ сонных артериях [8]. В нескольких исследованиях были показаны сильные корреляционные взаимосвязи между ТКИМ бедренных артерий и сердечно-сосудистыми факторами риска [9,10]. Более того, в исследовании D. Kosyigit и соавт. у 215 пациентов низкого и среднего сердечно-сосудистого риска увеличение ТКИМ бедренных артерий было предиктором развития неблагоприятных сердечно-сосудистых событий [11]. Увеличение ТКИМ бедренных артерий более 0,85 мм позволяло прогнозировать развитие сердечно-сосудистого события с чувствительностью 70,0% и специфичностью 67,8% ($p=0,011$). В данном исследовании за 24 месяца наблюдения были зарегистрированы 10 сердечно-сосудистых событий, включая 9 случаев реваскуляризации коронарных артерий. С учетом имеющихся данных о том, что феморальный атеросклероз может быть более чувствительным маркером коронарного атеросклероза, чем поражение сонных артерий, ТКИМ бедренных артерий может служить маркером коронарного атеросклероза [12].

Целью исследования было изучить взаимосвязи ТКИМ общих и поверхностных бедренных артерий с тяжестью коронарного атеросклероза артерий у пациентов с ИБС, а также оценить диагностическую ценность ТКИМ бедренных артерий в отношении наличия стенозов коронарных артерий более 50%.

Материал и методы

В исследование включали пациентов в возрасте 40-70 лет со стабильной ишемической болезнью сердца (ИБС), верифицированной одним из следующих способов: документированный перенесенный инфаркт миокарда, сопровождающийся повышением маркеров повреждения миокарда, положительный результат пробы с физической нагрузкой, достоверные дефекты накопления радиофармакологических препаратов в миокарде левого желудочка при проведении перфузионной сцинтиграфии миокарда с физической нагрузкой. Критериями исключения из исследования были тяжелые нарушения функции печени, снижение скорости клубочковой фильтрации (СКФ), рассчитанной по формуле СКД-ЕРІ, менее 30 мл/мин/1,73 м², злокачественные новообразования, психические заболевания, злоупотребление алкоголем и психоактивными веществами, хронические системные иммуновоспалительные заболевания.

Всеми пациентами было подписано информированное согласие на участие в исследовании, протокол которого был одобрен этическим комитетом Южно-Уральского государственного медицинского университета (№1 от 14.01.2017).

Всем пациентам проводили забор крови в утренние часы натощак. Определяли следующие показатели: общий холестерин, холестерин липопротеинов низкой плотности, холестерин липопротеинов высокой плотности, триглицериды, гликированный гемоглобин, креатинин и высокочувствительный С-реактивный белок (СРБ).

Дуплексное сканирование артерий каротидного бассейна и артерий нижних конечностей проводили в В-режиме, режиме цветового картирования, импульсной доплерографии, энергетической доплерографии линейным датчиком с частотой 10 МГц на цифровом ультразвуковом многофункциональном диагностическом сканере "Samsung Medison ЕКО7" (Республика Корея). С обеих сторон осматривали в продольном и поперечном сечении на всем протяжении следующие сосуды: общие сонные артерии с бифуркацией, внутренние сонные артерии, наружные сонные артерии, общие бедренные артерии, поверхностные бедренные артерии, подколенные артерии, задние большеберцовые артерии и передние большеберцовые артерии.

ТКИМ измеряли в ручном режиме в месте, свободном от атеросклеротической бляшки, с обеих сторон в следующих сосудах: в дистальной трети ОСА на 1 см проксимальнее бифуркации ОСА из переднего доступа по дальней стенке сосуда, на 1 см проксимальнее бифуркации ОБА по дальней стенке сосуда и на 1 см дистальнее устья ПБА по дальней стенке сосуда [13,14]. Среднюю ТКИМ (ТКИМ_{ср}) определяли по формуле: $ТКИМ_{ср} = (ТКИМ_{слева} + ТКИМ_{справа}) / 2$.

Атеросклеротической бляшкой считали фокальное утолщение комплекса интима-медиа более 1,5 мм или на 0,5 мм более окружающей ТКИМ либо на 50% более ТКИМ прилежащих участков ОСА [13]. Процент стенозирования измеряли планиметрически в В-режиме по диаметру в поперечном сечении сосуда. Процент стеноза определяли согласно методу ECST (The European Carotid Surgery Trial). В случае выявления атеросклеротических бляшек, стенозирующих просвет сосудов, определяли максимальный процент стеноза у конкретного пациента.

Инвазивная полипозиционная коронароангиография проводилась на ангиографической системе Innova 3100 (General Electric Healthcare, США) через трансфеморальный или трансрадиальный доступ. Изучали следующие отделы коронарного русла: ствол левой коронарной артерии, передняя межжелудочковая ветвь левой коронарной артерии, диагональная ветвь передней межжелудочковой ветви, огибающая артерия, ветвь тупого края огибающей артерии, правая коронарная артерия, задняя межжелудочковая ветвь. Степень стенозирования сосуда определяли визуально, а также с использованием функции программного обеспечения OneTouch Stenosis Analysis. Поражение коронарного русла по шкале SYNTAX оценивали ретроспективно.

Статистический анализ полученных данных проводили с использованием пакета статистического анализа данных IBM SPSS Statistics, версия 18. Качественные переменные описывали абсолютными и относительными частотами (процентами). Количественные переменные описывали медианой (Me) с указанием интерквартильного интервала [25-й процентиль; 75-й процентиль] в случае несоответствия распределения величины нормальному или средним (M) и стандартным отклонением (SD) в случае нормального распределения величины. Для определения взаимосвязей показателей использовали корреляционный анализ Спирмена. Для оценки значимости различий между двумя группами применяли критерий Манна-Уитни. Для выявления независимых предикторов зависимой переменной использовали множественный логистический регрессионный анализ, позволяющий выявить зависимость бинарной категориальной переменной от ряда других переменных, как непрерывных, так и категориальных. Для установления пороговых значений исследуемых показателей проводили ROC-анализ с определением чувствительности и специфичности, а также расчетом площади под характеристической кривой (AUC) с 95% доверительным интервалом (ДИ). Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

ТАБЛИЦА 1. Клинико-лабораторная характеристика участников исследования

Показатели	Пациенты (n=80)
Возраст, лет	61,0 (58,0; 66,0)
Мужчины, n (%)	52 (65,0)
Индекс массы тела, кг/м ²	28,7 (26,3; 31,4)
Ожирение, n (%)	32 (40,0)
Абдоминальное ожирение, n (%)	58 (72,5)
Курение, n (%)	26 (32,5)
Инфаркт миокарда в анамнезе, n (%)	43 (53,7)
Реваскуляризация миокарда, n (%)	38 (47,5)
Сахарный диабет 2 типа, n (%)	34 (42,5)
Артериальная гипертензия, n (%)	79 (98,7)
Хроническая сердечная недостаточность, n (%)	53 (66,2)
СКФ менее 60 мл/мин/1,73 м ² , n (%)	40 (50,0)
Терапия, n (%)	
дезагреганты	66 (82,5)
β-адреноблокаторы	58 (72,5)
ингибиторы ренин-ангиотензиновой системы	68 (85,0)
диуретики	18 (22,5)
статины	65 (81,2)
пероральные сахароснижающие препараты	22 (27,5)
инсулин	11 (13,7)
Общий холестерин, ммоль/л	4,62 (3,65; 5,30)
Холестерин ЛНП, ммоль/л	2,53 (1,86; 3,54)
Холестерин ЛВП, ммоль/л	1,11 (0,97; 1,42)
Триглицериды, ммоль/л	1,50 (1,12; 1,91)
Высокочувствительный СРБ, мг/л	1,63 (0,88; 4,04)
Гликированный гемоглобин, %	5,30 (4,80; 6,15)
СКФ, мл/мин/1,73 м ²	59,7 (52,0; 70,2)

Результаты

В исследование были включены 80 пациентов со стабильной ИБС (табл. 1). Более половины пациентов перенесли инфаркт миокарда в анамнезе, а 47,5% – подвергались коронарной реваскуляризации. Терапию дезагрегантами и статинами на момент включения в исследования получали чуть более 80% пациентов, что примерно соответствует данным исследования EURO-ASPIRE V [15]. При этом целевые уровни холестерина липопротеидов низкой плотности менее 1,5 ммоль/л были достигнуты у 15 (18,7%) пациентов.

Результаты дуплексного сканирования периферических артерий и КАГ представлены в табл. 2. Атеросклероз сонных артерий и артерий нижних конечностей был выявлен у 90,0% и 87,5% пациентов, соответственно. Стенозы коронарных артерий $\geq 50\%$ наблюдались у 77,5% больных, в то время как стенозы сонных артерий и артерий нижних конечностей $\geq 50\%$ встречались гораздо реже.

Нами не было выявлено статистически значимых взаимосвязей между ТКИМСр общих сонных артерий и баллом по шкале SYNTAX. Напротив, ТКИМСр поверхностных бедренных артерий ($r=0,343$; $p=0,008$) и ТКИМСр общих бедренных артерий ($r=0,477$; $p<0,0001$) прямо коррелировали с баллом по шкале SYNTAX (рис. 1). Кроме того, у пациентов с баллом по шкале SYNTAX ≥ 23 значения ТКИМСр общих бедренных артерий были статистически значимо выше, чем у пациентов баллом по шкале SYNTAX < 23 : 1,08 (1,00; 1,15) мм и 0,94 (0,78; 1,10) мм, соответственно ($p=0,040$). В то же время значения ТКИМСр общих сонных артерий и

ТКИМСр поверхностных бедренных артерий значимо не различались между данными группами пациентов.

Для определения потенциальной диагностической ценности и оптимальных пороговых значений ТКИМСр исследуемых сосудов в отношении прогнозирования наличия стенозов коронарных артерий $\geq 50\%$ был проведен ROC-анализ (рис. 2). Для всех показателей площадь под ROC-кривой превышала 0,5, однако только для ТКИМСр общих бедренных артерий она достигала необходимого уровня статистической значимости ($p=0,003$). По результатам анализа были определены оптимальные отрезные значения ТКИМСр общих бедренных артерий, превышение которых позволяло прогнозировать наличие стенозирующего коронарного атеросклероза. Увеличение ТКИМСр общих бедренных артерий $\geq 0,83$ мм позволяло прогнозировать наличие стенозов коронарных артерий $\geq 50\%$ с чувствительностью 72,1% и специфичностью 61,1%. Увеличение порогового значения ТКИМСр общих бедренных артерий до 0,98 мм позволяло увеличить специфичность до 77,8% при соответствующем снижении чувствительности до 54,1%.

Обсуждение

Неинвазивное исследование артерий каротидного бассейна традиционно является основным методом оценки субклинического атеросклероза и бремени системного атеросклероза. Вместе с тем, в последние несколько лет растет количество данных, свидетельствующих о том, что атеросклеротическое поражение артерий нижних конечностей в большей степени отражает наличие системного атеросклероза, в том числе коронарных артерий, и, следовательно, может лучше прогнозировать риск неблагоприятных сердечно-сосудистых событий [12,16-19].

В проведенном нами исследовании ТКИМ общих бедренных артерий прямо коррелировала с тяжестью атеросклеротического поражения коронарных артерий. Полученные данные соответствуют результатам иссле-

ТАБЛИЦА 2. Результаты ультразвукового исследования периферических артерий и коронароангиографии

Показатели	Пациенты (n=80)
ТКИМСр, мм	
общие сонные артерии	0,86 (0,76; 0,99)
общие бедренные артерии	0,97 (0,79; 1,10)
поверхностные бедренные артерии	0,63 (0,53; 0,83)
Атеросклеротические бляшки, n (%)	
сонные артерии	72 (90,0)
артерии нижних конечностей	70 (87,5)
Стенозы $\geq 50\%$, n (%)	
сонные артерии	15 (18,7)
артерии нижних конечностей	26 (32,5)
Поражение коронарных артерий, n (%)	
стенозы $\geq 50\%$	62 (77,5)
окклюзии	19 (23,7)
однососудистое поражение	14 (17,5)
двухсосудистое поражение	16 (20,0)
трехсосудистое поражение	32 (40,0)
Балл по SYNTAX	10,0 (1,00; 16,2)
Балл по SYNTAX ≥ 23 , n (%)	9 (11,2)

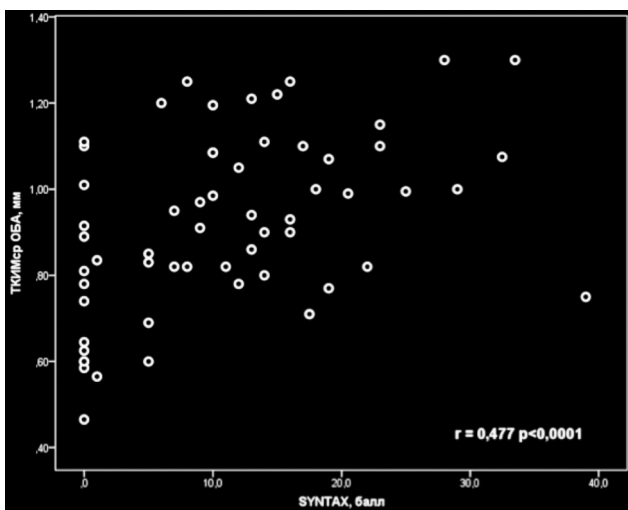


Рис. 1. Корреляционные взаимосвязи между ТКИМср общих бедренных артерий и баллом по шкале SYNTAX

дования M. Kirhmajet и соавт., в котором у пациентов с ИБС ТКИМср общих бедренных артерий прямо коррелировала с тяжестью коронарного атеросклероза, оцениваемой по шкале Gensini [20]. Кроме того, в нашем исследовании ТКИМср поверхностных бедренных артерий также коррелировала с тяжестью коронарного атеросклероза, в отличие от ТКИМср сонных артерий. Данные о взаимосвязи ТКИМ сонных артерий с тяжестью коронарного атеросклероза, а также о предиктивной ценности ТКИМ сонных артерий в отношении наличия коронарного атеросклероза противоречивы. Так, в одном из последних мета-анализов 22 клинических исследований было показано, что увеличение ТКИМ сонных артерий ≥ 1 мм позволяло диагностировать ИБС (без уточнения тяжести коронарного атеросклероза) с чувствительностью 66% и специфичностью 79% [21]. С другой стороны, S. Saedi и соавт. не обнаружили статистически значимых взаимосвязей между ТКИМ сонных артерий и баллом по шкале SYNTAX [22].

Мы впервые показали, что диагностическая ценность ТКИМср общих бедренных артерий в отношении стенозов коронарных артерий $\geq 50\%$ может превосходить таковую ТКИМср как сонных артерий, так и поверхностных бедренных артерий. Ранее N. Okumura и соавт. продемонстрировали предиктивную ценность ТКИМср общих бедренных артерий в отношении наличия атеросклеротического заболевания артерий нижних конечностей [23]. При этом ТКИМср сонных артерий не обладала значимой диагностической ценностью.

В литературе имеются различные объяснения дополнительной диагностической и прогностической ценности ТКИМ бедренных артерий при сопоставлении с ТКИМ сонных артерий. Так, предполагается, что увеличение ТКИМ бедренных артерий с большей чувствительностью отражает кумулятивное воздействие сердечно-сосудистых факторов риска и, в частности,

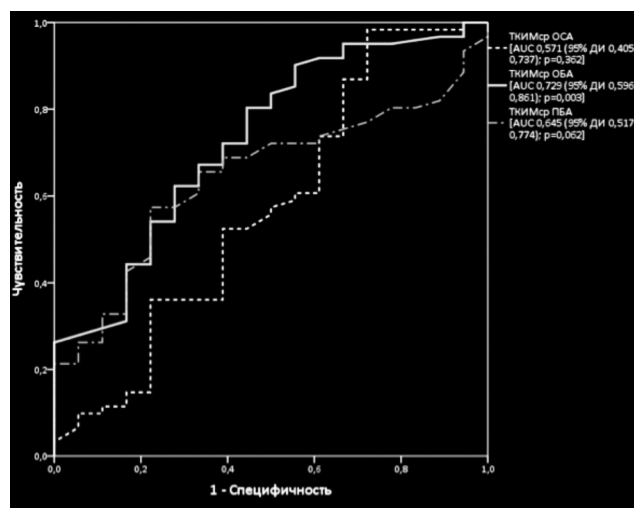


Рис. 2. Результаты ROC-анализа для исследуемых показателей

быстрее, по сравнению с ТКИМ сонных артерий, реагирует на изменение уровня ХС ЛНП [24,25]. Кроме того, возможно, что увеличение ТКИМ бедренных артерий в большей степени детерминировано модифицируемыми средовыми факторами риска при сопоставимом влиянии генетических факторов и меньшем влиянии возраста [26,27].

Также следует отметить потенциальную ключевую роль хронического воспаления. Известно, что у пациентов с различными хроническими системными воспалительными заболеваниями отмечается увеличение ТКИМ сонных артерий [28,29]. В исследовании PESA (Progression of Early Subclinical Atherosclerosis) оценивали воспаление в сосудистой стенке различных артериальных бассейнов методом гибридной визуализации (магнитно-резонансная томография, совмещенная с позитронно-эмиссионной томографией с ^{18}F -фтордезоксиглюкозой) [30]. Было установлено, что воспаление в стенке бедренных артерий встречается существенно чаще, чем в сонных — 24,4% против 15,8%. Атеросклеротические бляшки в илеофemorальном сегменте также выявляли чаще, чем в артериях каротидного бассейна. Таким образом, возможно, что увеличение ТКИМ чаще морфологически представляет собой атеросклероз, а не гиперплазию гладкомышечных клеток, именно в артериях нижних конечностей.

Заключение

У пациентов со стабильной ИБС ТКИМср бедренных, но не сонных артерий прямо коррелировала с тяжестью коронарного атеросклероза, оцениваемого по шкале SYNTAX. Увеличение ТКИМср общей бедренной артерии $\geq 0,83$ мм позволяло прогнозировать наличие стенозов коронарных артерий $\geq 50\%$ с чувствительностью 72,1% и специфичностью 61,1%.

Конфликт интересов: нет.

- Mach F, Baigent C, Catapano AL, et al. 2019 ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidaemias: lipid modification to reduce cardiovascular risk. *Eur Heart J* 2020;41(1):111-88.
- Goff DC, Lloyd-Jones DM, Bennett G, et al. 2013 ACC/AHA guideline on the assessment of cardiovascular risk: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation* 2014;129:49-73.
- Näslund U, Lundgren A, Vanoli D, Norberg M. Is intima-media thickness a predictor for cardiovascular risk? *Lancet* 2019;394(10196):381.
- Saba L, Jamthikar A, Gupta D, et al. Global perspective on carotid intima-media thickness and plaque: should the current measurement guidelines be revisited? *Int Angiol* 2019; 38(6):451-65.
- Paraskevas KI, Sillesen HH, Rundek T, et al. Carotid intima-media thickness versus carotid plaque burden for predicting cardiovascular risk. *Angiology* 2020;71(2):108-11.
- Lilje C, Cronan JC, Schwartzburg EJ, et al. Intima-media thickness at different arterial segments in pediatric type 1 diabetes patients and its relationship with advanced glycation end products. *Pediatr Diabetes* 2018;19(3):450-6.
- Prati C, Demougeot C, Guillot X, et al. Vascular involvement in axial spondyloarthropathies. *Joint Bone Spine* 2019;86(2):159-63.
- Layne AJ, Fairman RM, Jackson BM, et al. Analysis of femoral artery intima-media thickness during the cardiac cycle. *J Surg Res* 2012;177(2):382-6.
- Jeremi s Z, Mak K, Bogdan A, et al. Femoral intima-media thickness, risk factors, and markers of inflammation in cardiovascular disease. *J Interdiscipl Med* 2018;3(3):141-51.
- Soneye MA, Adekanmi AJ, Obajimi MO, Aje A. Intima-media thickness of femoral arteries and carotids among an adult hypertensive Nigerian population: A case-control study to assess their use as surrogate markers of atherosclerosis. *Ann Afr Med* 2019;18(3):158-66.
- Kocyigit D, Gurses K, Taydas O, et al. Femoral intima-media thickness is a predictor of cardiovascular events in a low-moderate cardiovascular risk population. *Atherosclerosis* 2019; 287:PE50.
- Laclaustra M, Casasnovas JA, Fern ndez-Ortiz A, et al. Femoral and carotid sub-clinical atherosclerosis association with risk factors and coronary calcium: the AWHs study. *J Am Coll Cardiol* 2016;67(11):1263-74.
- 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.
- Godoi ET, Brandt CT, Lacerda HR, et al. Intima-media thickness in the carotid and femoral arteries for detection of arteriosclerosis in human immunodeficiency virus-positive individuals. *Arq Bras Cardiol* 2017;108(1):3-11.
- De Backer G, Jankowski P, Kotseva K, et al. Management of dyslipidaemia in patients with coronary heart disease: Results from the ESC-EORP EUROASPIRE V survey in 27 countries. *Atherosclerosis* 2019;285:135-46.
- Blankstein R, Libby P, Bhatt DL. Arterial inflammation: the heat before the storm. *J Am Coll Cardiol* 2019; 73(12):1383-5.
- Kirhmajer MV, Banfic L, Vojkovic M, et al. Correlation of femoral intima-media thickness and the severity of coronary artery disease. *Angiology* 2011;62(2):134-9.
- Фокин А.А., Киреев К.А., Михайлов Е.В. Анализ факторов риска летальных исходов острого инфаркта миокарда с подъемом сегмента ST. *Ангиология и сосудистая хирургия* 2019;25(2):18-22. [Fokin AA, Kireev KA, Mikhailov EV. Analysis of risk factors for fatal outcomes of acute myocardial infarction with ST segment elevation. *Angiology and vascular surgery* 2019;25(2):18-22 (In Russ.)].
- Смирнова О.В., Долгушина А.И., Абрамовских О.С., Смирнов Д.М. Особенности течения ишемической болезни сердца у больных пожилого и старческого возраста в зависимости от состояния кровотока в бассейне брюшной аорты. Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология 2014;11(111):25-9. [Smirnova OV, Dolgushina AI, Abramovskikh OS, Smirnov DM. Peculiarities of the course of coronary heart disease in elderly and senile patients, depending on the state of blood flow in the basin of the abdominal aorta. *Experimental and clinical gastroenterology* 2014;11(111):25-29 (In Russ.)].
- Kirhmajer MV, Banfic L, Vojkovic M, et al. Correlation of femoral intima-media thickness and the severity of coronary artery disease. *Angiology* 2011;62(2):134-9.
- Liu D, Du C, Shao W, Ma G. Diagnostic role of carotid intima-media thickness for coronary artery disease: A meta-analysis. *Biomed Res Int* 2020;25:9879463.
- Saedi S, Ghadrdooost B, Pouraliakbar H, et al. The association between increased carotid intima-media thickness and SYNTAX Score in coronary artery disease: A single center study. *Indian Heart J* 2018;70(5):627-9.
- Okumura N, Saito M, Tanaka T, et al. Not carotid but femoral artery intima-media thickness predicts peripheral artery disease in patients with coronary artery disease. *Circulation* 2014;130:A11040.
- De Sauvage Nolting PRW, de Groot E, et al. Regression of carotid and femoral artery intima-media thickness in familial hypercholesterolemia: treatment with simvastatin. *Arch Intern Med* 2003;163(15):1837-41.
- Paul TK, Srinivasan SR, Chen W, et al. Impact of multiple cardiovascular risk factors on femoral artery intima-media thickness in asymptomatic young adults (the Bogalusa Heart Study). *Amer J Cardiol* 2005;95(4):469-73.
- Fejer B, Tamoki AD, Tarnoki DL, et al. Heritability of the femoral intima media thickness. *Eur J Intern Med* 2017;41:44-8.
- Medda E, Fagnani C, Schillaci G, et al. Heritability of arterial stiffness and carotid intima-media thickness: an Italian twin study. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2014;24(5):511-7.
- Kothari HG, Gupta SJ, Gaikwad NR. Utility of carotid intima-media thickness as an auxiliary vascular parameter of structural alteration in ulcerative colitis. *Inflamm Intest Dis* 2019; 4(1):27-34.
- Urban MH, Eickhoff P, Funk GC, et al. Increased brachial intima-media thickness is associated with circulating levels of asymmetric dimethylarginine in patients with COPD. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis* 2017;12:169-76.
- Fernández-Friera L, Fuster V, López-Melgar B, et al. Vascular inflammation in subclinical atherosclerosis detected by hybrid PET/MRI. *J Am Coll Cardiol* 2019;73(12):1371-82.

Intima-media thickness of the common femoral arteries as a marker for coronary atherosclerosis in patients with coronary artery disease

V.V. Genkel^{1,3}, A.S. Kuznetsova³, M.I. Kolyadich², E.V. Lebedev^{1,2}, S.A. Rusanova², O.V. Stolbushkina², I.I. Shaposhnik¹

¹South-Ural State Medical University, Chelyabinsk, ²Chelyabinsk City Clinical Hospital, ³Chelyabinsk Railroad Clinical Hospital, Russia

Aim. To study the relationship of intima-media thickness (IMT) of the common and superficial femoral arteries with the severity of coronary atherosclerosis in patients with coronary artery disease (CAD), and to evaluate the diagnostic value of femoral IMT for the coronary artery stenosis $\geq 50\%$.

Material and methods. We recruited 80 patients aged 40 to 70 years with stable CAD. All patients underwent a duplex scan of the carotid and lower limb arteries. The IMT was measured manually in a place free of atherosclerotic plaque on both sides in common carotid arteries, common femoral arteries (CFA), and superficial femoral arteries (SFA). Invasive polypositional coronary angiography was performed on an Innova 3100 angiographic system.

Results. More than half of patients had a history of myocardial infarction, and 47.5% of patients underwent coronary revascularization. Carotid atherosclerosis and femoral atherosclerosis were detected in 90.0% and 87.5% of patients, respectively. Coronary artery stenosis $\geq 50\%$ was found in 77.5% of patients, whereas carotid and femoral arteries stenosis $\geq 50\%$ occurred significantly less frequently. IMT CFA ($r=0.343$; $p=0.008$) and IMT SFA ($r=0.477$; $p<0.0001$) directly correlated with the SYNTAX score. According to the ROC analysis, an increase in IMT CFA ≥ 0.83 mm predicted coronary artery stenosis $\geq 50\%$ with a sensitivity of 72.1% and a specificity of 61.1%.

Conclusion. In patients with stable CAD, IMT of the femoral but not carotid arteries directly correlated with the severity of coronary atherosclerosis, assessed by the SYNTAX scale, and predicted coronary artery stenosis $\geq 50\%$.

Keywords. Intima-media thickness, femoral atherosclerosis, coronary artery disease, SYNTAX score.

Conflict of interest: none declared.

Correspondence to: V.V. Genkel. Vorovoskogo str., 64, Chelyabinsk 454092, Russia. henkel-07@mail.ru

To cite: Genkel VV, Kuznetsova AS, Kolyadich MI, et al. Intima-media thickness of the common femoral arteries as a marker for coronary atherosclerosis in patients with coronary artery disease. *Klinicheskaia farmakologiya i terapiya = Clin Pharmacol Ther* 2020;29(3):44-48 (In Russ.). DOI 10.32756/0869-5490-2020-3-44-48.