

Распространенность и факторы риска хронической болезни почек у пациентов с артериитом Такаясу

Н.М. Буланов¹, В.Е. Логина^{1,2}, А.А. Ефимова¹, Н.П. Власова¹, К.В. Макарова¹, А.В. Скворцов^{1,2}, А.Ю. Суворов^{1,3}, П.И. Новиков¹, С.В. Моисеев^{1,2}

¹Клиника им. Е.М. Тареева, Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет), Москва, ²Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Москва, ³Центр анализа сложных систем, Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет), Москва, Россия

Для корреспонденции:
Н.М. Буланов. Москва, 119435, Россолимо, 11/5. nmbulanov@gmail.com

Для цитирования:
Буланов Н.М., Логина В.Е., Ефимова А.А. и др. Распространенность и факторы риска хронической болезни почек у пациентов с артериитом Такаясу. Клинический фармакологический журнал 2023;32(3):19-23 [Bulanov N, Logina V, Efimova A, et al. Prevalence and risk factors of chronic kidney disease in Takayasu arteritis. Klinicheskaya farmakologiya i terapiya = Clin Pharmacol Ther 2023;32(3):19-23 (In Russ.)]. DOI 10.32756/0869-5490-2023-3-19-23.

Артериит Такаясу (АТ) — системный васкулит, поражающий аорту и ее ветви. Гломеруло-нефрит или тубулоинтерстициальный нефрит нехарактерны для АТ, однако прогрессирующее снижение функции почек может быть следствием поражения почечных артерий или артериальной гипертензии.

Цель. Оценить распространенность хронической болезни почек (ХБП) и ассоциированных с ее развитием факторов у пациентов с АТ.

Материал и методы. В одноцентровое ретроспективное исследование включали взрослых (≥ 18 лет) пациентов с АТ, установленным в соответствии с классификационными критериями Американской коллегии ревматологии (1990 и/или 2022 г.) и/или определением, принятым на согласительной конференции в Чепел-Хилл (2012 г.). ХБП диагностировали в соответствии с критериями KDIGO 2012 г. и Ассоциации нефрологов России. Оценивали демографические данные, течение заболевания, включая поражение почечных артерий, показатели функции почек, наличие артериальной гипертензии и гиперхолестеринемии.

Результаты. В исследование были включены 152 пациента (143 женщины и 9 мужчин, средний возраст на момент установления диагноза — $28,8 \pm 10,4$ лет). Медиана длительности наблюдения составила 4 (1-10) года. У 94 (61,8%) пациентов была выявлена артериальная гипертензия, у 67 (44,1%) — гиперхолестеринемия, у 5 (3,3%) — сахарный диабет. Поражение почечных артерий в рамках основного заболевания определялось у 45 (29,6%) пациентов, в том числе двустороннее — у 15 (9,9%). К концу наблюдения у 14 (9,2%) пациентов расчетная скорость клубочковой фильт-

рации (СКФ) была ниже 60 мл/мин/ $1,73$ м² (один пациент получал заместительную почечную терапию программным гемодиализом), у 68 (44,7%) — находилась в диапазоне от 60 до $89,9$ мл/мин/ $1,73$ м². Стойкая протеинурия отмечалась у 11 (7,2%) пациентов. ХБП была установлена у 22 (14,5%) пациентов. По данным многофакторной линейной регрессии, основными факторами, значимо ассоциированными с величиной СКФ к концу наблюдения, были возраст в дебюте заболевания ($p=0,008$), двусторонний стеноз почечных артерий ($p=0,021$) и гиперхолестеринемия ($p=0,022$), однако они объясняли лишь 18,2% вариации признака. У 4 пациентов при биопсии почки, выполненной в связи с быстрым нарастанием уровня креатинина и/или протеинурии, были диагностированы АА-амилоидоз, иммунокомплексный мезангиопротеролиферативный гломеруло-нефрит, вторичный фокально-сегментарный гломерулосклероз и гранулематозный тубулоинтерстициальный нефрит.

Заключение. Высокая распространенность у пациентов с артериитом Такаясу ХБП и ее факторов риска, как универсальных, так и специфических для заболевания, требует тщательного наблюдения для своевременного начала нефропротективной терапии.

Ключевые слова. Артериит Такаясу, хроническая болезнь почек, стеноз почечной артерии, гиперхолестеринемия.

Артериит Такаясу (АТ) — системный васкулит, нередко гранулематозный, характеризующийся преимущественным поражением аорты и/или ее крупных ветвей [1]. АТ в основном встречается у

молодых женщин. Заболеваемость зависит от региона. В Японии, где АТ был впервые описан, ежегодная заболеваемость составляет 1-2 случая на миллион населения [2], в Европе – от 0,4 до 3,4 на миллион населения [3]. В Российской Федерации данных о заболеваемости нет.

Ранняя стадия АТ характеризуется неспецифическими воспалительными проявлениями: лихорадка, утомляемость, ночная потливость, снижение массы тела, повышение содержания маркеров острофазового воспаления. По мере прогрессирования воспаления вовлеченных артерий, развития стенозов и ишемии органов и тканей появляются более специфические клинические признаки, такие как перемежающаяся хромота нижних и верхних конечностей, артериальная гипертензия, разница значений АД между двумя руками, ослабление или исчезновение пульса на периферических артериях, стенокардия, каротидиния (боли в области сонных артерий). В патологический процесс могут быть вовлечены как сама аорта, так и любая из ее ветвей. Чаще всего поражаются подключичные и общие сонные артерии [4].

АТ редко ассоциируется с гломерулярными или тубулоинтерстициальными заболеваниями почек, однако поражение почечных артерий может привести к развитию реноваскулярной артериальной гипертензии, ишемической нефропатии и хронической болезни почек [4,5]. При этом развитие тяжелой артериальной гипертензии не всегда имеет реноваскулярную природу, поскольку поражение почечных артерий удается выявить не у всех пациентов. Частота развития ХБП и ее факторы риска у пациентов с АТ изучены недостаточно.

Целью исследования была оценка распространенности ХБП и ассоциированных с ее развитием факторов у пациентов с АТ.

Материал и методы

В одностороннее ретроспективное когортное исследование включали взрослых (≥ 18 лет) пациентов с АТ, проходивших амбулаторное или стационарное лечение в Клинике им. Е.М. Тареева с 2012 по 2022 г. Диагноз АТ был установлен в соответствии с классификационными критериями Американской коллегии ревматологии (1990 и/или 2022 г.) и/или определением, принятом на согласительной конференции в Чапел-Хилле (2012 г.) [1,6,7]. Из исследования были исключены пациенты, у которых отсутствовал достаточный набор данных для оценки поражения почек.

Наличие артериальной гипертензии регистрировали на основании стойкого повышения систолического АД ≥ 140 мм рт. ст. и/или диастолического АД ≥ 90 мм рт. ст., гиперхолестеринемии – повышения сывороточного уровня общего холестерина $> 5,0$ ммоль/л.

Вовлечение в патологический процесс почечной артерии устанавливали на основании данных визуализации (КТ-ангиография, магнитно-резонансная томография, позитронно-эмиссионная томография/компьютерная томография и/или ультразвуковая доплерография). Демографические данные, данные о клинических проявлениях заболевания, лабораторных параметрах, включая уровень креатинина в сыворотке крови, расчетную скорость клубочковой фильтрации (СКФ) по формуле СКД-EPI, протеинурию, и других маркерах ХБП (структурные аномалии почек, патология почек, если таковые имеются), объеме проводившейся терапии были получены из электронных медицинских карт и выписных эпикризов пациентов.

ХБП диагностировали в соответствии с критериями KDIGO и Ассоциации нефрологов России: (1) любые клинические признаки поражения почек, сохраняющиеся в течение ≥ 3 мес, (2) структурные изменения в почках или (3) снижение СКФ < 60 мл/мин/1,73 м², сохраняющееся в течение ≥ 3 мес, независимо от наличия других признаков поражения почек [8,9].

Статистический анализ выполнен с использованием программного обеспечения SPSS23 (IBM Inc.). Нормальность распределения количественных данных проверяли с помощью критерия Шапиро-Уилка. Все показатели представлены как среднее \pm SD или медиана (IQR) для непрерывных переменных в зависимости от типа распределения и в виде абсолютных чисел и частот для категориальных переменных. Для оценки связи между факторами риска и величиной СКФ в конце наблюдения использовали модель многомерной линейной регрессии с обратным пошаговым отбором. Критерием статистической значимости считали $p < 0,05$.

Исследование было одобрено локальным этическим комитетом Сеченовского Университета.

Результаты

В исследование были включены 152 пациента, в том числе 143 женщины и 9 мужчин в среднем возрасте на момент установления диагноза $28,8 \pm 10,4$ лет (табл. 1). У большинства из них выявлен АТ V типа. Медиана длительности наблюдения от установления диагноза составила 4 года. Медиана концентрации С-реактивного белка ($n=73$) до начала лечения составила $25,6$ ($12,0-68,2$) мг/л, СОЭ ($n=114$) – 50 ($37-60$) мм/ч. Все пациенты получали глюкокортикостероиды, 118 (77,6%) – базисные противовоспалительные препараты (в двух третях случаев метотрексат), 32 (21,1%) – генно-инже-

ТАБЛИЦА 1. Общая характеристика 152 пациентов с ТА

Параметр	Значение
Женщины, n (%)	143 (94,1%)
Возраст на момент установления диагноза, лет	$28,8 \pm 10,4$
Возраст на момент завершения наблюдения, лет	$38,0 \pm 15,8$
Средний срок наблюдения, мес.	48 (12-110)
Тип АТ, n (%)	
1	23 (15,1)
2	12 (7,9)
3	7 (4,6)
4	1 (0,7)
5	75 (49,3)
Неизвестен	34 (22,4)
Артериальная гипертензия после установления диагноза, n (%)	94 (61,8)
Макс. систолическое АД до лечения, мм рт. ст.	180 (160-215)
Макс. диастолическое АД до лечения, мм рт. ст.	100 (90-110)
Антигипертензивная терапия, n (%)	93 (61,2)
Сахарный диабет 2 типа, n (%)	5 (3,3)
Гиперхолестеринемия, n (%)	67 (44,1)
Лечение статинами, n (%)	42 (27,6)
Инфаркт миокарда, n (%)	3 (2,0)
Инсульт, n (%)	20 (13,2)
Серонегативный спондилоартрит, n (%)	1 (0,7)
Воспалительное заболевание кишечника, n (%)	4 (2,6)
Вмешательства на сосудах, n (%)	35 (23,0)

ТАБЛИЦА 2. Частота проявлений поражения почек и почечных артерий

Параметр	Значение
Поражение почечных артерий, n (%)	45 (29,6)
одностороннее	30 (19,7)
двустороннее	15 (9,9)
СКФ в конце наблюдения, мл/мин/1,73 м ² , n (%)	
≥90,0	70 (46,1)
60-89,9	68 (44,7)
45-59,9	9 (5,9)
30-44,9	4 (2,6)
15-29,9	0
<15,0	1 (0,7)
Протеинурия, n (%)	11 (7,2)
Протеинурия, г/л	0,23 (0,09-0,30)
Кисты и иные структурные аномалии, n (%)	2 (1,3)
Диагноз ХБП, n (%)	22 (14,5)

нерные биологические препараты, в том числе ингибиторы фактора некроза опухоли-α (24) и антагонисты интерлейкина-6 (8).

У 94 (61,8%) пациентов была диагностирована артериальная гипертензия. До начала лечения медиана максимальных зарегистрированных показателей систолического АД составила 180 мм рт. ст., диастолического АД — 100 мм рт. ст. (табл. 1). 93 из них получали антигипертензивную терапию. Гиперхолестеринемию выявили у 67 (44,1%) пациентов. Около двух третей из них получали лечение статинами.

Признаки поражения почечной артерии в рамках основного заболевания определялись у 45 (29,6%) пациентов, в том числе двустороннее поражение — у 15 (9,9%) (табл. 2).

К концу наблюдения у 14 (9,2%) пациентов расчетная СКФ была ниже 60 мл/мин/1,73 м² (один пациент получал заместительную почечную терапию программным гемодиализом), у 68 (44,7%) находилась в диапазоне от 60 до 89,9 мл/мин/1,73 м². Стойкая протеинурия (медиана экскреции белка с мочой — 0,23 г/л) отмечалась у 11 (7,2%) пациентов. У 2 (1,3%) пациентов были выявлены кисты в почках или иные структурные изменения по данным визуализирующих методов исследования. ХБП была установлена у 22 (14,5%) пациентов.

При использовании однофакторной линейной регрессии факторами, ассоциированными с величиной СКФ к концу наблюдения, были возраст в начале заболевания, гиперхолестеринемия и артериальная гипертензия,

в то время как двустороннее поражение почечных артерий имело лишь тенденцию к значимости (табл. 3). В многофакторной модели значимая ассоциация с величиной СКФ была подтверждена для возраста, двустороннего стеноза и гиперхолестеринемии, а артериальная гипертензия не имела самостоятельного значения (табл. 3). При этом указанные факторы объясняли лишь 18% вариации значения СКФ.

У 4 пациентов при биопсии почки, выполненной в связи с быстрым нарастанием уровня креатинина и/или протеинурии, были диагностированы АА-амилоидоз (наблюдение описано ранее [10]), иммунокомплексный мезангиопролиферативный гломерулонефрит, вторичный фокально-сегментарный гломерулосклероз и гранулематозный тубулоинтерстициальный нефрит.

Обсуждение

Распространенность ХБП в общей популяции достигает 9,1% (8,5-9,8%) [11]. Частота ее у пациентов с иммуновоспалительными заболеваниями достоверно неизвестна, однако может быть существенно выше. В обследованной нами когорте пациентов она составила 14,5% и несколько превышала таковую в российской популяции (около 8%) [12]. В опубликованных долгосрочных наблюдательных исследованиях у пациентов с АТ преимущественно представлены данные о частоте стойкого снижения СКФ < 60 мл/мин/1,73 м², которая составляет от 6,0% до 11,8% [13-14]. Представляется важным тот факт, что у 44,7% пациентов в нашей выборке к концу наблюдения СКФ находилась в диапазоне от 60 до 89,9 мл/мин/1,73 м². Указанные значения не позволяют диагностировать ХБП при отсутствии других проявлений, но требуют тщательного наблюдения ввиду риска прогрессирования почечной дисфункции под действием распространенных в этой популяции факторов риска, несмотря на молодой возраст пациентов. Кроме того, верификация диагноза ХБП исключительно на основании снижения СКФ может приводить к несвоевременной диагностике состояний, требующих дополнительного обследования и лечения под наблюдением нефролога, таких как значимая протеинурия или анатомические аномалии.

В отличие от системных васкулитов с преимущественным поражением мелких сосудов, АТ обычно не сопровождается развитием гломерулонефрита или тубу-

ТАБЛИЦА 3. Факторы, ассоциированные с величиной СКФ к концу наблюдения — однофакторная и многофакторная линейная регрессия

	Однофакторная регрессия				Многофакторная регрессия (F _{4,105} =5,621, R ² =0,182, p<0,001)	
	β	F	R ²	p	β	p
Женский пол	0,094	1,340	0,009	0,249	-	-
Возраст дебюта	-0,287	13,510	0,083	<0,001	-0,253	0,008
Индекс массы тела	-0,176	3,242	0,031	0,075	-	-
Поражение почечных артерий (любое)	-0,068	0,525	0,005	0,470	-	-
Двусторонний стеноз почечных артерий	-0,161	2,995	0,026	0,086	-0,223	0,021
Гиперхолестеринемия	-0,267	10,791	0,071	0,001	-0,212	0,022
Артериальная гипертензия	-0,208	6,544	0,043	0,012	-0,158	0,092
Сахарный диабет	0,021	0,062	0	0,804	-	-

лоинтерстициального нефрита. Одним из основных факторов риска ХБП при АТ является поражение почечных артерий, которое развивается по данным разных авторов у 11,5–62% пациентов [15], что согласуется с полученными нами результатами (29,6%). В нашем предыдущем исследовании частота поражения почечных артерий у 128 пациентов с АТ была ниже и составила 17%, что, по всей видимости, связано с более широким применением методов визуализации [16]. Следует отметить, что существенное влияние на почечный исход оказывает не только сам факт, но и характер поражения почечных артерий. Во многих работах отмечены существенно худшие показатели функции почек, как в дебюте заболевания, так и к концу наблюдения, среди пациентов с более выраженным стенозом почечных артерий (>75%) и их двусторонним поражением [5,13,14]. В нашей работе двусторонний стеноз почечных артерий также ассоциировался с более низкими показателями СКФ к концу наблюдения, однако не был единственным значимым фактором.

Существенное негативное влияние на значение СКФ к концу наблюдения оказывали традиционные факторы риска: возраст пациентов на момент начала заболевания, гиперхолестеринемия и артериальная гипертензия. Хотя в исследованной выборке преобладали женщины молодого возраста, частота нарушений липидного обмена составила 44%. При этом только две трети пациентов с гиперхолестеринемией получали лечение статинами. Дислипидемия является установленным фактором риска прогрессирующего снижения СКФ в общей популяции [17]. Помимо этого, высокие темпы прогрессирования атеросклероза, сопровождающегося высоким риском сердечно-сосудистых осложнений, характерны не только для АТ, но и других системных васкулитов, в частности АНЦА-ассоциированных [18–21].

Высокая распространенность артериальной гипертензии (61,8%) в обследованной нами выборке не противоречит данным международных исследований, в которых она достигала 35–71% [5,13,14]. Развитие артериальной гипертензии при АТ нельзя объяснить только поражением почечных артерий, частота которого была вдвое ниже. В многофакторной модели артериальная гипертензия утратила статистическую значимость при одновременном включении двустороннего поражения почечных артерий, что ставит под сомнение независимость ее влияния на СКФ у пациентов с АТ. В опубликованных когортных исследованиях артериальная гипертензия также не была ключевым фактором, ассоциированным с почечным исходом.

Результаты нашего исследования показали, что в редких случаях поражение почек при АТ может быть обусловлено не только сосудистой патологией и традиционными факторами риска, но и гломерулярными (АА-амилоидоз, пролиферативный гломерулонефрит) или тубулоинтерстициальными (тубулоинтерстициальный нефрит) заболеваниями, диагностика которых невозможна без морфологического исследования ткани

почки. Подобные единичные наблюдения описаны как отечественными, так и зарубежными авторами [20,22]. Таким образом, быстрое снижение СКФ и/или нарастание протеинурии неясной этиологии у пациентов с АТ требует выполнения биопсии почки, что соответствует отечественным и международным рекомендациям [9,23].

Сильными сторонами нашего исследования являются крупнейший в отечественной практике размер когорты пациентов с АТ, а также применение различных определений для оценки распространенности почечной дисфункции, что позволяет сопоставить наши данные с различными литературными источниками. В то же время, при интерпретации результатов исследования следует принимать во внимание ряд ограничений, в том числе ретроспективный характер, переменные сроки наблюдения, а также различия между применявшимися методами визуализации.

Заключение

У пациентов с АТ выявлена высокая распространенность ХБП и ее факторов риска, что требует тщательной оценки вероятности развития и прогрессирования почечной дисфункции у этой категории пациентов.

Конфликт интересов: нет.

- Jennette JC, Falk RJ, Bacon PA, et al. 2012 revised International Chapel Hill Consensus Conference Nomenclature of Vasculitides. *Arthritis Rheum* 2013;65(1): 1–11.
- Pugh D, Karabayas M, Basu N, et al. Large-vessel vasculitis. *Nat Rev Dis Primers* 2022;7(1):93.
- Sanchez-Alvarez C, Crowson CS, Koster MJ, Warrington KJ. Prevalence of Takayasu arteritis: A population-based study. *J Rheumatol* 2021;48(6):952.
- Mwiripatayi BP, Jeffery PC, Beningfield SJ, et al. Takayasu arteritis: clinical features and management: report of 272 cases. *ANZ J Surg* 2005;75(3):110–7.
- Sun Y, Dai X, Lv P, et al. Characteristics and medium-term outcomes of Takayasu arteritis-related renal artery stenosis: analysis of a large Chinese cohort. *J Rheumatol* 2021;48(1):87–93.
- Arend WP, Michel BA, Bloch DA, et al. The American College of Rheumatology 1990 criteria for the classification of Takayasu arteritis. *Arthritis Rheum* 1990;33(8):1129–34.
- Grayson PC, Ponte C, Suppiah R, et al. 2022 American College of Rheumatology/EULAR classification criteria for Takayasu arteritis. *Ann Rheum Dis* 2022;81(12):1654–60.
- Levey AS, De Jong PE, Coresh J, et al. The definition, classification, and prognosis of chronic kidney disease: a KDIGO Controversies Conference report. *Kidney Int* 2011;80(1):17–28.
- Смирнов А.В., Ватазин А.В. Клинические рекомендации. Хроническая болезнь почек. Published online 2020. https://rusnephrology.org/wp-content/uploads/2020/12/CKD_final.pdf.
- Логина В.Е., Буланов Н.М., Кузнецова Е.И. и др. АА-амилоидоз - редкая причина поражения почек у пациентки с артериитом Такаюсу. *Клин фармакол тер* 2023; 32(1):73–78 [Logina V, Bulanov N, Kuznetsova E, et al. AA-amyloidosis as a rare cause of kidney disease in patient with Takayasu's arteritis. *Klinicheskaya farmakologiya i terapiya = Clin Pharmacol Ther* 2023;32(1):73–8 (In Russ.)].
- Bikbov B, Purcell CA, Levey AS, et al. Global, regional, and national burden of chronic kidney disease, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet* 2020;395(10225):709–33.
- Есаян А.М., Арутюнов Г.П., Мелихов О.Г. Распространенность хронической болезни почек среди пациентов, обратившихся в учреждения первичной медико-санитарной помощи. Результаты проспективного наблюдательного исследования в 12 регионах России. *Клиническая нефрология* 2021;13(3):6–16 [Esayan AM, Arutyunov GP, Melikhov OG. Prevalence of chronic kidney disease among primary care patients in 12 regions of Russia. *Clinical Nephrology* 2021;13(3):6–16 (In Russ.)].
- Hong S, Ghang B, Kim YG, et al. Long-term outcomes of renal artery involvement in Takayasu arteritis. *J Rheumatol* 2017;44(4):466–72.
- Baldwin C, Mohammad AJ, Cousins C, et al. Long-term outcomes of patients with Takayasu arteritis and renal artery involvement: a cohort study. *Rheumatol Adv Pract* 2018;2(2):1–7.
- Chen Z, Li J, Yang Y, et al. The renal artery is involved in Chinese Takayasu's arteritis patients. *Kidney Int* 2018;93(1):245–51.
- Мухин Н.А., Смитиенко И.О., Новиков П.И. и др. Артериит Такаюсу: трудности диагностики, лечение и исходы в когортном исследовании у 128 больных. *Клин фармакол тер* 2014;23(3):55–61 [Mukhin NA, Smitienko IO,

- Novikov PI et al. Takayasu's arteritis: diagnostic challenges, treatment and outcomes in 128 patients. *Klinicheskaya farmakologiya i terapiya = Clin Pharmacol Ther* 2014;23(3):55-61 (In Russ.).
17. Liang X, Ye M, Tao M, et al. The association between dyslipidemia and the incidence of chronic kidney disease in the general Zhejiang population: a retrospective study. *BMC Nephrol* 2020;21(1):252.
 18. Ucar AK, Ozdede A, Kayadibi Y, et al. Increased arterial stiffness and accelerated atherosclerosis in Takayasu arteritis. *Semin Arthritis Rheum* 2023;60: 152199.
 19. Du J, Ren Y, Liu J, et al. Association of prolonged disease duration and TG/HDL-C ratio in accelerating atherosclerosis in patients with Takayasu's arteritis. *Clin Appl Thromb Hemost*. 2022;28:10760296221121297.
 20. Moiseev S, Bulanov N, Crnogorac M, et al. Traditional and disease specific risk factors for cardiovascular events in ANCA-associated vasculitis: A multinational retrospective study. *J Rheumatol* 2023;jrheum.220851.
 21. Кузнецова Е.И., Моисеев С.В., Новиков П.И. и др. Субклинический атеросклероз периферических артерий у больных гранулематозом с полиангиитом (Вегенера). *Клин фармакол тер* 2013;22(4):36-41 [Kuznetsova EI, Moiseev SV, Novikov PI, et al. Subclinical atherosclerosis of peripheral arteries in patients with granulomatosis with polyangiitis (Wegener's). *Klinicheskaya farmakologiya i terapiya = Clin Pharmacol Ther* 2013;22(4):36-41 (In Russ.)].
 22. Li XM, Ye WL, Wen YB, et al. Glomerular disease associated with Takayasu arteritis: 6 cases analysis and review of the literature. *Chin Med Sci J* 2009;24(2): 69-75.
 23. KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. *Kidney Int Suppl* 2013;3(1):1-150.

Prevalence and risk factors of chronic kidney disease in Takayasu arteritis

**N. Bulanov¹, V. Logina^{1,2}, A. Efimova¹, N. Vlasova¹,
K. Makarova¹, A. Skvortsov^{1,2}, A. Suvorov^{1,3},
P. Novikov¹, S. Moiseev^{1,2}**

¹Tareev Clinic of Internal Diseases, Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, ²Lomonosov Moscow State University, Moscow, ³Center for Analysis of Complex Systems, Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russia

Takayasu arteritis (TA) is a rare systemic vasculitis affecting aorta and its branches. Glomerulonephritis and tubulointerstitial nephritis are not typical for TA. However progressive kidney dysfunction can result from renal artery involvement or refractory hypertension.

Aim. To assess the prevalence of chronic kidney disease (CKD) and associated risk factors among patients with TA.

Material and methods. In a single-center retrospective study, we enrolled adult (≥ 18 years old) patients with TA diagnosed in accordance with the American College of Rheumatology classification criteria (1990 and/or 2022) and/or Chapel Hill Consensus Conference (2012) definition. The cases that did not contain data sufficient to assess kidney involvement were excluded. CKD was diagnosed according to

the KDIGO 2012 and Russian Association of Nephrologists definitions. The data on patients' demographics, disease course, renal artery involvement, kidney function, blood pressure, cholesterol levels were extracted from medical documentation.

Results. We studied 152 patients with TA, 143 females and 9 males, mean age at disease onset $28,8 \pm 10,4$ years. Median duration of follow up was 4 (1-10) years. Ninety-four (61,8%) patients had hypertension, 67 (44,1%) had hypercholesterolemia, and 5 (3,3%) had diabetes mellitus. Renal artery involvement was reported in 45 (29,6%) patients, including bilateral involvement in 15 (9,9%). At the end of follow up, 14 (9,2%) patients had estimated glomerular filtration rate (eGFR) of less than $60 \text{ mL/min/1.73 m}^2$, among them one patient required renal replacement therapy. Sixty-eight (44,7%) patients had eGFR between 60 and $89,9 \text{ mL/min/1.73 m}^2$. Persistent proteinuria was present in 11 (7,2%) of patients. CKD was diagnosed in 22 (14,5%) patients. Multivariate linear regression showed that eGFR at the end of follow up was significantly associated with the age at disease onset ($p=0,008$), bilateral kidney artery stenosis ($p=0,021$), and hypercholesterolemia ($p=0,022$), however these factors explained only 18,2% of the eGFR variance. Kidney biopsy was performed in four patients due to a rapid increase in the serum creatinine level and/or proteinuria and revealed AA-amyloidosis, immune-complex mesangioproliferative glomerulonephritis, secondary focal segmental glomerulosclerosis, and granulomatous interstitial nephritis.

Conclusion. High prevalence of CKD and both disease-specific and traditional risk factors in patients with TA emphasizes the importance of monitoring and timely initiation of nephroprotective therapy.

Key words. *Takayasu arteritis, chronic kidney disease, renal artery stenosis, hypercholesterolemia.*

Conflict of interest: none declared.

Correspondence to: N. Bulanov. Rossolimo, 11/5, Moscow 119435, Russia. nmbulanov@gmail.com.

To cite: Bulanov N, Logina V, Efimova A, et al. Prevalence and risk factors of chronic kidney disease in Takayasu arteritis. *Klinicheskaya farmakologiya i terapiya = Clin Pharmacol Ther* 2023;32(3):19-23 (In Russ.). DOI 10.32756/0869-5490-2023-3-19-23.