

# КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА

УДК 616.127:616.61-005.4

DOI 10.34014/2227-1848-2022-2-6-14

## КАРДИОГЕМОДИНАМИЧЕСКАЯ И ПРОГНОСТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ СТЕНТИРОВАНИЯ ПОЧЕЧНЫХ АРТЕРИЙ У ПАЦИЕНТОВ С ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА

Э.К. Кирищева<sup>1,2</sup>, А.М. Шутов<sup>2</sup>, Е.В. Мовчан<sup>1</sup>, Л.В. Матвеева<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ГУЗ «Областной кардиологический диспансер», г. Ульяновск, Россия;

<sup>2</sup> ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет», г. Ульяновск, Россия

*Цель.* Комплексная оценка кардиогемодинамической и прогностической значимости эндоваскулярной реваскуляризации почечных артерий (ЭРПА) у пациентов с ИБС.

*Материалы и методы.* Обследовано 106 пациентов (84 мужчины, 22 женщины; средний возраст – 53±15 лет), которым для верификации диагноза хронической ИБС одновременно были выполнены коронароангиография и ангиография почечных артерий. Анализировали наличие и тяжесть артериальной гипертензии, результаты ангиографии коронарных и почечных артерий, итоги эндоваскулярной коррекции стеноза почечных артерий, а также показатели смертности от всех причин. Период наблюдения составил 10 лет.

*Результаты.* ИБС диагностирована у 61 пациента (58 %). Одновременное поражение коронарных и почечных артерий выявлено у 12 пациентов (19,7 %), в т.ч. гемодинамически значимые стенозы почечных артерий – у 9 (14,8 %). Проведено стентирование почечных артерий у 8 пациентов. Артериальная гипертензия наблюдалась у 58 из 61 (95,1 %) чел. с верифицированной ИБС, в т.ч. у 100 % больных с одновременным поражением почечных и коронарных артерий. За время наблюдения умерло 17 (16 %) пациентов. В группе больных со стенозом почечных артерий на протяжении 10 лет от всех причин умерли 3 чел. (25 %), а в группе больных без СПА – 14 (14,8 %) ( $\chi=1,22$ ;  $p=0,37$ ). Через 12 мес. после стентирования почечных артерий отмечалось уменьшение индексов времени гипертензивной нагрузки САД, снижение числа неблагоприятных профилей АД, а также уменьшение конечного диастолического размера.

*Выводы.* Проведение ЭРПА в среднесрочной перспективе ассоциируется с уменьшением индексов гипертензивных нагрузок и вариабельности систолического АД, улучшением суточных профилей артериального давления и уменьшением КДР ЛЖ и размеров ЛП. Наличие стеноза почечных артерий и проведение ЭРПА существенно не влияли на смертность в течение 10 лет наблюдения.

**Ключевые слова:** ишемическая болезнь сердца, стеноз почечных артерий, эндоваскулярная ангиопластика почечных артерий.

**Введение.** Ишемия почки – главный механизм формирования ренинзависимого компонента сердечно-сосудистого континуума и прогрессирующего нефросклероза при стенозе почечных артерий [1]. В 90 % случаев причиной стеноза почечных артерий (СПА) является атеросклероз [2].

Несмотря на то что ультразвуковое дуплексное сканирование является приоритетным методом диагностики стеноза почечных артерий (критерием при этом является суже-

ние ее более чем на 60 %) [3], золотым стандартом по-прежнему остается ангиография. Ангиографическими критериями умеренного СПА являются уменьшение диаметра почечных артерий более чем на 50 %, а гемодинамически значимого – более чем на 70 % [4].

Основными целями лечения больных с атеросклеротическим поражением почечных артерий являются максимально возможная нефропротекция и профилактика сердечно-сосудистых осложнений [5]. Для достижения

этих целей необходимо устранить ишемию почек, улучшить контроль АД и замедлить прогрессирование нефросклероза и ремоделирования сердца [6].

Методы хирургического лечения включают нефрэктомия, открытые реконструкции почечных артерий, эндоваскулярную реваскуляризацию почечных артерий (ЭРПА). Главным преимуществом ЭРПА является минимальная травматичность. Кроме того, она может применяться при любых поражениях почечных артерий и их ветвей [5].

Несмотря на интенсивное изучение проблем диагностики, лечения и профилактики ишемического поражения почек, многие вопросы кардиоренальных взаимоотношений в процессе развития и прогрессирования атеросклеротического поражения сосудов почек остаются открытыми, малоизученными и противоречивыми [7]. В частности, недостаточно изучена кардиогемодинамическая и прогно-

стическая значимость ЭРПА у больных с ишемической болезнью сердца (ИБС).

**Цель исследования.** Комплексная оценка кардиогемодинамической и прогностической значимости эндоваскулярной реваскуляризации почечных артерий у больных ишемической болезнью сердца.

**Материалы и методы.** В исследование было включено 106 пациентов (84 мужчины, 22 женщины; средний возраст –  $53 \pm 15$  лет), которым для верификации диагноза хронической ИБС были выполнены одновременно коронароангиография и ангиография почечных артерий. У 49 больных диагноз ИБС, по данным коронароангиографии, был подтвержден, у 45 чел. с артериальной гипертензией изменений коронарных и почечных артерий не найдено, у 12 пациентов наблюдалось сочетанное поражение коронарных и почечных артерий. Характеристика обследуемых представлена в табл. 1.

Таблица 1

Table 1

### Характеристика больных

#### Patient characteristics

Группы больных Patient groups		ИБС, n=49 IHD, n=49	ИБС+СПА, n=12 IHD+RAS, n=12	АГ, n=45 AP, n=45
Пол / Gender	Мужчины, n (%) Males, n (%)	42 (86)	8 (67)	31 (69)
	Женщины, n (%) Females, n (%)	7 (14)	4 (33)	14 (31)
Средний возраст, лет Mean age, years old		$55,2 \pm 6,56$	$56,3 \pm 4,92$	$48,8 \pm 4,99$
ИМТ, кг/м <sup>2</sup> BMI, kg/m <sup>2</sup>		$28,6 \pm 3,95$	$28,8 \pm 4,29$	$28,5 \pm 4,61$
Продолжительность АГ, лет Angioplasty, years		$8,6 \pm 5,62$	$10,3 \pm 6,53$	$7,3 \pm 4,54$
АД, мм рт. ст. BP, mm Hg	Систолическое Systolic	$140,6 \pm 18,15$	$141,7 \pm 16,87$	$135,2 \pm 18,31$
	Диастолическое Diastolic	$86,1 \pm 10,16$	$85,8 \pm 7,64$	$86,1 \pm 10,16$
Продолжительность ИБС, лет IHD, years		$6,3 \pm 2,69$	$6,9 \pm 3,21$	-
Курение, n (%) Smoking, n (%)		24 (49)	7 (58)	21 (47)
ХБП, n (%) CKD, n (%)		12 (25)	6 (50)	9 (20)

Группы больных Patient groups	ИБС, n=49 IHD, n=49	ИБС+СПА, n=12 IHD+RAS, n=12	АГ, n=45 AP, n=45
ХСН, n (%) CHF, n (%)	29 (59)	11 (92)	0 (0)
СКФ, мл/мин/1,73 м <sup>2</sup> GFR, ml/min/1.73m <sup>2</sup>	70,2±17,33	62,8±11,75	73,4±19,05
Сахарный диабет, n (%) Diabetes mellitus, n (%)	7 (14)	2 (17)	1 (2)
Индекс коморбидности Чарлсон, баллов Charlson comorbidity index, points	3,0±1,22	3,8±1,17	1,4±0,54

Гемодинамически значимым стеноз коронарных артерий считали при сужении диаметра более чем на 70 % при визуальной оценке ангиограммы, что было показанием для эндоваскулярной коррекции стеноза.

Анализировали наличие и тяжесть артериальной гипертонии, результаты ангиографии коронарных и почечных артерий, итоги эндоваскулярной коррекции стеноза почечных артерий и смертность от всех причин.

Изменения гемодинамических показателей оценивали по данным суточного мониторирования АД (СМАД) с определением средних значений систолического (САД), диастолического (ДАД) и пульсового АД (ПАД) давления в дневной и ночной периоды суток, а также индексов нагрузки гипертонией и вариабельности АД. Динамику морфофункциональных параметров сердца у больных ИБС до и после стентирования почечных артерий оценивали по показателям Эхо-КГ, включающим линейные размеры левых отделов сердца, толщину стенок ЛЖ, фракцию выброса. Лабораторные исследования проводили до ЭРПА и через 6 мес., инструментальные – до ЭРПА и через 12 мес. Период наблюдения за больными составил 10 лет. У ряда больных не удалось уточнить причину смерти, в этой связи оценивали только смертность от всех причин.

Эхокардиографическое исследование проводили на ультразвуковой диагностической системе Aloka 5000 (Япония) в М-модальном, двухмерном и импульсном доплеровском режимах в стандартных эхокардиографических позициях. Измеряли и рассчитывали следующие показатели: толщина межжелудочковой перегородки и толщина задней стенки левого

желудочка в диастолу, конечный систолический и диастолический (КДР) размеры ЛЖ, индексированный к площади тела конечный диастолический объем ЛЖ, фракция выброса левого желудочка, индексированное значение массы миокарда ЛЖ.

Все пациенты получали лечение по поводу артериальной гипертензии, 70 % принимали статины, больные ИБС получали аспирин.

Статистический анализ проводился с использованием программного пакета StatSoft Statistica v.8.0. Характер распределения данных определяли с помощью W-критерия Шапиро – Уилка (Shapiro – Wilk's W-test). Данные представлены в виде  $M \pm SD$ , где M – среднее арифметическое, SD – стандартное отклонение. В зависимости от характера распределения для сравнения групп использовали t-критерий Стьюдента или U-критерий Манна – Уитни (Mann – Whitney U-test). Прогностическую значимость методики оценивали с помощью многофакторного анализа с формированием кривых выживаемости по Каплан – Майер. Различия считали статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

**Результаты.** По данным коронароангиографии, ИБС диагностирована у 61 (58 %) пациента, при этом одновременное поражение коронарных и почечных артерий наблюдалось у 12 (19,7 %) чел., в т.ч. у 4 женщин. Степень стеноза в среднем составляла  $74,2 \pm 14,48$  %. Гемодинамически значимые стенозы почечных артерий выявлены у 9 (14,8 %) пациентов, гемодинамически значимое стенозирование правой и левой почечных артерий отмечалось с одинаковой частотой, двухстороннее поражение почечных артерий имели 3 чел. Не-

смотря на выраженное стенозирование почечных артерий, существенной разницы в СКФ в группах со стенозом почечных артерий и без стеноза не наблюдалось. Так, скорость клубочковой фильтрации в группе пациентов со СПА составила  $62,8 \pm 11,75$  мл/мин/ $1,73 \text{ м}^2$ , а без СПА –  $72,9 \pm 17,65$  мл/мин/ $1,73 \text{ м}^2$  ( $p=0,71$ ). Стентирование почечных артерий проведено 8 пациентам с гемодинамически значимым стенозом (один пациент отказался). Через 6 мес. после стентирования статистически значимых изменений СКФ не наблюдалось:  $62,8 \pm 11,75$  и  $65,4 \pm 11,5$  мл/мин/ $1,73 \text{ м}^2$  до и после стентирования соответственно ( $p=0,24$ ).

Артериальная гипертензия диагностирована у 58 из 61 (95,1 %) чел. с ИБС, в т.ч. у 100 % больных с наличием одновременного поражения почечных и коронарных артерий. Длительность артериальной гипертензии у всех пациентов со СПА составляла более 10 лет.

Через 12 мес. после ЭРПА у больных ИБС отмечалась положительная динамика показателей СМАД. Несмотря на незначительное снижение дневных значений САД ( $141,9 \pm 11,7$  и  $132,8 \pm 12,8$  мм рт. ст. до и после ЭРПА соответственно;  $p=0,061$ ), через 12 мес. отмечалось статистически значимое уменьшение индексов времени гипертензивной нагрузки САД ( $61,4 \pm 18,4$  и  $47,4 \pm 16,3$  % соответственно;  $p=0,042$ ).

Статистически значимым было снижение средних значений САД в ночной период: с  $125,9 \pm 13,4$  до  $115,4 \pm 10,7$  мм рт. ст. ( $p=0,048$ ). Циркадные характеристики АД через 6 мес. после стентирования почечных артерий характеризовались уменьшением неблагоприятных профилей АД типа нон-диппер и найт-пикер, что отразилось в увеличении степени ночного снижения САД по показателю суточного индекса САД:  $9,04 \pm 4,1$  и  $14,7 \pm 4,8$  % до и после стентирования соответственно ( $p=0,033$ ). Достоверных изменений диастолического АД по данным СМАД не выявлено.

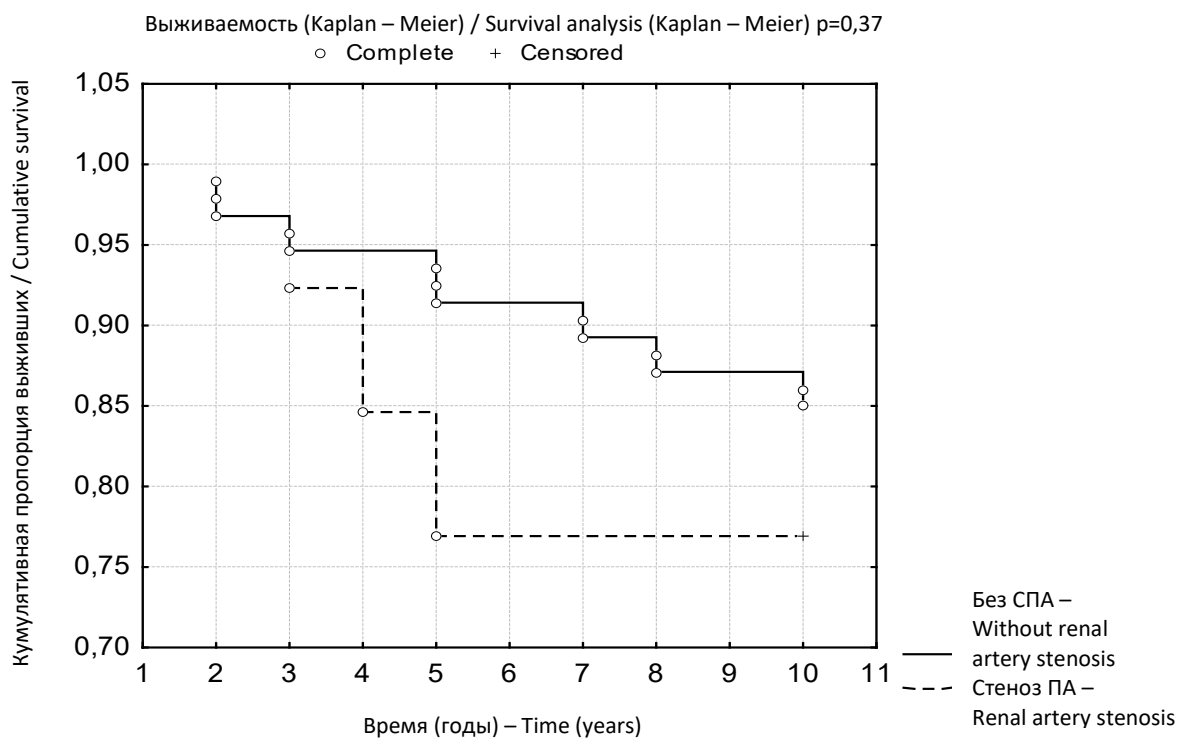
При оценке динамики структурно-функциональных параметров сердца у больных ИБС через 12 мес. после стентирования почечных артерий были выявлены изменения морфометрических показателей ЛЖ, тогда как

функциональные характеристики не изменились. Стентирование способствовало статистически значимому уменьшению КДР:  $53,4 \pm 5,3$  и  $49,7 \pm 4,8$  мм ( $p=0,048$ ). Статистически значимых изменений показателей, отражающих выраженность структурных изменений ЛЖ (толщина и масса ЛЖ), а также параметров систолической и диастолической функции сердца в ходе настоящего исследования не выявлено.

За время наблюдения (10 лет) умерло 17 пациентов. Выживаемость в группе пациентов с гемодинамически выраженным стенозом почечных артерий, которым проведена ЭРПА, и в группе без стеноза статистически значимо не различалась (рис. 1).

Многофакторный регрессионный анализ, в который в качестве зависимой переменной включали смерть больного, а в качестве независимых переменных – пол, возраст, наличие в анамнезе инфаркта миокарда, сахарного диабета, расчетную СКФ, наличие стеноза почечных артерий, уровни САД, ДАД, показал прямое независимое влияние на смертность от всех причин уровня САД ( $\text{Beta}=0,61$ ,  $t=2,68$ ,  $p=0,009$ ) и обратное независимое влияние уровня ДАД ( $\text{Beta}=-0,59$ ,  $t=-2,67$ ;  $p=0,009$ ) ( $R^2=0,38$ ). Не выявлено независимого влияния на летальность наличия стеноза почечных артерий, в т.ч. после ЭРПА.

**Обсуждение.** Рентгенэндоваскулярная хирургия, являясь одной из самых быстро развивающихся отраслей медицины, призвана радикально устранять нарушение кровотока в стенозированных сосудах. При гемодинамически значимом стенозе почечных артерий логично предположить проведение ЭРПА. Однако ее терапевтический эффект оказался далеко не очевидным. В то время как наблюдательные когортные исследования показали положительный эффект стентирования почечных артерий, проведенные крупные рандомизированные исследования эндоваскулярных методов лечения почечных артерий не выявили преимуществ последних, результаты таких исследований до сих пор остаются неоднозначными и спорными [8].



**Рис. 1.** Кривые выживаемости больных с гемодинамически выраженным стенозом почечных артерий, в т.ч. подвергнутых ЭРПА, и без стеноза почечных артерий

**Fig. 1.** Survival curves for patients with hemodynamically severe renal artery stenosis, including patients with ERPA and those without renal artery stenosis

В 2006 г. опубликованы данные многоцентрового исследования STAR, включавшего 140 пациентов, которым проводилось стентирование почечных артерий. Первичной конечной точкой было снижение клиренса креатинина по крайней мере на 20 % [9]. Через 2 года первичная конечная точка была достигнута у 16 % пациентов, перенесших стентирование, и у 22 % больных, получавших медикаментозную терапию. Разница не имела статистического значения, а доверительный интервал оказался широким.

В 2009 г. были опубликованы результаты крупного рандомизированного исследования ASTRAL, в котором участвовало 806 пациентов. Его целью являлась оценка возможности улучшения функции почек после чрескожной ангиопластики по сравнению с только медикаментозной терапией. Различий в показателях функции почек и частоты сердечно-сосудистых исходов не выявлено. Было лишь отмечено, что ухудшение функции почек (сред-

ний наклон кривой зависимости  $1/\text{креатинин}$  от времени) происходило несколько медленнее после ЭРПА [10].

В 2013 г. опубликованы результаты крупного исследования CORAL. В нем участвовало 947 пациентов, имеющих стенозирующий атеросклероз почечных артерий и артериальную гипертонию или ХБП. Больные были разделены на группы: получающие только медикаментозную терапию и перенесшие стентирование почечных артерий. Комбинированная конечная точка определена как смерть от сердечно-сосудистых или почечных причин, инфаркт миокарда, инсульт, госпитализация по поводу сердечной недостаточности, прогрессирующей почечной недостаточности или необходимость заместительной почечной терапии. Существенных различий между группами также не было выявлено [5]. Однако в группе пациентов, перенесших стентирование почечных артерий, зарегистрировано достоверное снижение систолического АД.

Таким образом, результаты рандомизированных исследований поставили под сомнение пользу ангиопластики почечных артерий, а следовательно, отрицают как ее терапевтические последствия, так и необходимость диагностирования СПА в целом. Поэтому вопрос о необходимости и целесообразности проведения ЭРПА остается нерешенным. Возможно, неоднозначные результаты вышеописанных исследований были обусловлены чрезмерно либеральными критериями включения. В этих исследованиях участвовали пациенты с гемодинамически незначимыми поражениями почечных артерий (диаметр стеноза менее 70 %), поэтому исследования в данном направлении продолжаются.

В 2017 г. в журнале *Trials* опубликованы результаты исследования RADAR, которое проводилось с 2008 по 2010 г. в 15 медицинских центрах Европы и Бразилии [2]. В связи с более жесткими критериями включения пациентов в исследование (средний диаметр СПА составил  $80 \pm 9,4$  %) из запланированных 300 больных удалось обследовать только 86. Из них 45 чел. были подвергнуты процедуре ЭРПА, остальные 41 чел. получали лишь медикаментозную терапию. Выявлено улучшение почечной функции у пациентов обеих групп с небольшой разницей в пользу группы с ЭРПА. Также в группе пациентов с ЭРПА улучшились результаты ультразвукового исследования почек (улучшение показателей доплеровского исследования) и сердца (уменьшение относительной толщины стенок ЛЖ). АД удалось контролировать в обеих группах, но с меньшим количеством антигипертензивных препаратов и лучшими показателями суточного профиля АД в группе пациентов с ЭРПА. Через 3 года смертность от всех причин оценена у 21 пациента с ЭРПА (умерли 4 больных) и у 19 чел., получавших консервативное лечение (умерли 2 больных).

В 2020 г. в «Международном журнале интервенционной кардиоангиологии» были опубликованы результаты исследования, проведенного в Сеченовском медицинском университете [11]. Проанализированы отдаленные результаты ЭРПА у 190 пациентов. Срок наблюдения составил около полутора лет. Доказано достоверное снижение показателей

АД и улучшение почечной функции. Смертность не оценивалась.

В ходе проведенного нами исследования были показаны положительные эффекты стентирования почечных артерий на клинические и кардиогемодинамические параметры у пациентов с ИБС в краткосрочной перспективе (через 1 год наблюдения). Проведение ЭРПА сопровождалось достоверным улучшением суточных ритмов АД в связи со статистически значимым снижением ночных значений артериального давления. Уменьшение индексов нагрузок гипертензией в совокупности с улучшением суточных профилей АД способствовало улучшению некоторых морфометрических показателей сердца: отмечалось уменьшение размеров левых отделов сердца, а также тенденция к уменьшению конечного диастолического объема ЛЖ.

Таким образом, наблюдалась положительная динамика ряда гемодинамических показателей и некоторых морфометрических параметров сердца через 12 мес. после ЭРПА. Смертность пациентов с ишемической болезнью сердца и гемодинамически значимым стенозом почечных артерий, которым проведена ЭРПА, не отличалась от смертности больных без стеноза почечных артерий на протяжении 10 лет наблюдения.

#### **Выводы:**

1. У пациентов со стабильной ИБС одномоментное поражение атеросклерозом коронарных и почечных артерий наблюдается в 20 % случаев, гемодинамически значимые стенозы почечных артерий – в 15 %.

2. Проведение эндоваскулярной ангиопластики почечных артерий в среднесрочной перспективе (12 мес.) ассоциируется с уменьшением индексов гипертензивных нагрузок, вариабельности систолического АД и улучшением суточных профилей АД в виде снижения ночных значений САД и ПАД, а также с уменьшением конечного диастолического размера левого желудочка.

3. Смертность пациентов с ишемической болезнью сердца и гемодинамически значимым стенозом почечных артерий, которым проведена ЭРПА, не отличалась от смертности больных без стеноза почечных артерий на протяжении 10 лет наблюдения.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

### Литература

1. *Alcasar J.M., Martin R., Gomez-Campedra F.* Ischemic nephropathy: clinical characteristic and treatment. *Nephrol, Dial, Transplant.* 2001; 16: 74–77.
2. *Thomas Zeller, Hans Krankenberg, Andrejs Erglis, Erwin Blessing, Torsten Fuss, Dierk Scheinert, Ralf Weser, Beatrix B. Doerr, Wilfrid D. Yollo, Joerg Radermacher.* A randomized, multi-center, prospective study comparing best medical treatment versus best medical treatment plus renal artery stenting in patients with hemodynamically relevant atherosclerotic renal artery stenosis (RADAR) – one-year results of a prematurely terminated study. *Trials.* 2017; 18 (1): 380.
3. *Aboyans V., Ricco J.B., Bartelink M.E.L.* 2017 ESC Guidelines on the Diagnosis and Treatment of Peripheral Arterial Diseases, in collaboration with the European Society for Vascular Surgery (ESVS): Document covering atherosclerotic disease of extracranial carotid and vertebral, mesenteric, renal, upper and lower extremity arteries. Endorsed by: the European Stroke Organization (ESO), The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Peripheral Arterial Diseases of the European Society of Cardiology (ESC) and of the European Society for Vascular Surgery (ESVS). *Eur. Heart J.* 2018; 39 (9): 763–816. DOI: 10.1093/eurheartj/ehx095.
4. Клинические рекомендации по диагностике и лечению реноваскулярной гипертензии и ишемической болезни почек. Научное общество нефрологов России; 2015.
5. *Cooper C.J., Murphy T.P., Cutlip D.E.* Stenting and medical therapy for atherosclerotic renal-artery stenosis. *N. Engl. J. Med.* 2013; 370 (1). DOI: 10.1056/NEJMoa1310753.
6. *Сигитова О.Н., Щербакова А.Г.* Ишемическая болезнь почек. *Земский врач.* 2010; 4: 17–22.
7. *Peter W. de Leeuw, Cor T. Postma, Wilko Spierin, Abraham A. Kroon.* Atherosclerotic Renal Artery Stenosis: Should we Intervene Earlier? *Current Hypertension Reports.* 2018; 20 (4): 35.
8. *Шарафеев А.З., Халирахманов А.Х., Шарафутдинов Б.М., Постников А.В.* Современное состояние вопроса стентирования почечных артерий. *Практическая медицина.* 2014; 6 (82): 105–108.
9. *Mousa A.Y., AbuRahma A.F., Bozzay J., Broce M., Bates M.* Update on intervention versus medical therapy for atherosclerotic renal artery stenosis. *J. Vasc. Surg.* 2015; 61: 1613–1623.
10. *Wheatley K., Ives N., Gray R., Kalra P.A., Moss J.G., Baigent C., Carr S., Chalmers N., Eadington D., Hamilton G., Lipkin G., Nicholson A., Scoble J.* Revascularization versus medical therapy for renal-artery stenosis. *N. Engl. J. Med.* 2009; 361: 1953–1962.
11. *Асадов Д.А., Вradi А.С., Ковальчук И.А., Фоменко В.В., Азарова А.В., Семитко С.П., Иоселиани Д.Г.* Непосредственные и отдаленные результаты стентирования почечных артерий. *Международный журнал интервенционной кардиоангиологии.* 2020; 60: 71–72.

Поступила в редакцию 31.01.2022; принята 04.04.2022.

### Авторский коллектив

**Кирищева Эльза Камилевна** – врач-кардиолог, ГУЗ «Областной кардиологический диспансер». 432012, Россия, г. Ульяновск, ул. Хрустальная, 3А; ассистент кафедры терапии и профессиональных болезней, ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет». 432017, Россия, г. Ульяновск, ул. Л. Толстого, 42; e-mail: elza.80@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7879-5083>.

**Шутов Александр Михайлович** – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой терапии и профессиональных болезней, ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет». 432017, Россия, г. Ульяновск, ул. Л. Толстого, 42; e-mail: amshu@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1213-8600>.

**Мовчан Елена Викторовна** – кандидат медицинских наук, врач-кардиолог, главный кардиолог Ульяновской области, главный врач ГУЗ «Областной кардиологический диспансер». 432012, Россия, г. Ульяновск, ул. Хрустальная, 3А, e-mail: movchan-e@yandex.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9487-9428>.

**Матвеева Любовь Владимировна** – кандидат медицинских наук, доцент кафедры терапии и профессиональных болезней, ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет». 432017, Россия, г. Ульяновск, ул. Л. Толстого, 42; e-mail: 11557799L@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2680-8791>.

**Образец цитирования**

Киришчева Э.К., Шутов А.М., Мовчан Е.В., Матвеева Л.В. Кардиогемодинамическая и прогностическая значимость стентирования почечных артерий у пациентов с ишемической болезнью сердца. Ульяновский медико-биологический журнал. 2022; 2: 6–14. DOI: 10.34014/2227-1848-2022-2-6-14.

## CARDIOHEMODYNAMIC AND PROGNOSTIC SIGNIFICANCE OF RENAL ARTERY STENTING IN PATIENTS WITH CORONARY ARTERY DISEASE

E.K. Kirishcheva<sup>1,2</sup>, A.M. Shutov<sup>2</sup>, E.V. Movchan<sup>1</sup>, L.V. Matveeva<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Regional Cardiology Dispensary, Ulyanovsk, Russia;

<sup>2</sup> Ulyanovsk State University, Ulyanovsk, Russia

*The aim of the study is to evaluate cardiohemodynamic and prognostic significance of endovascular revascularization of renal arteries (ERRA) in patients with coronary artery disease (CAD).*

*Materials and Methods. The authors examined 106 patients (84 men, 22 women; mean age 53±15). All the patients underwent both coronary angiography and renal artery angiography to verify chronic CAD. The authors analyzed the incidence and severity of arterial hypertension, the results of coronary and renal artery angiography, the outcomes of endovascular management of renal artery stenosis (RAS), and all-cause mortality rates. The follow-up period lasted for 10 years.*

*Results. CAD was detected in 61 patients (58 %). Synchronous coronary and renal artery damage was detected in 12 patients (19.7 %), including hemodynamically significant renal artery stenosis (9 patients (14.8 %)). Eight patients underwent renal artery stenting. Arterial hypertension was observed in 58 of 61 patients (95.1 %) with verified CAD, including all the patients with synchronous coronary and renal artery damage. Seventeen patient (16 %) died during the monitoring period. During a 10-year period, 3 people (25 %) died from all causes in the group of RAS patients, while 14 people (14.8 %) died in the group of patients without RAS ( $\chi^2=1.22$ ;  $p=0.37$ ). Twelve months after renal artery stenting, there was a decrease in systolic blood pressure load, a decrease in the number of unfavorable blood pressure profiles, and a decrease in end-diastolic dimension.*

*Conclusions. In the medium term, ERRA is associated with a decrease in hypertensive load indices and systolic BP variability, an improvement of circadian blood pressure profiles, and a decrease in left ventricle end-diastolic and left atrium dimensions. Renal artery stenosis and ERRA did not significantly affect mortality over a 10-year follow-up.*

**Key words:** ischemic heart disease, renal artery stenosis, endovascular angioplasty of the renal arteries.

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

### References

1. Alcasar J.M., Martin R., Gomez-Campedra F. Ischemic nephropathy: clinical characteristic and treatment. *Nephrol, Dial, Transplant.* 2001; 16: 74–77.
2. Thomas Zeller, Hans Krankenberg, Andrejs Erglis, Erwin Blessing, Torsten Fuss, Dierk Scheinert, Ralf Weser, Beatrix B. Doerr, Wilfrid D. Yollo, Joerg Radermacher. A randomized, multi-center, prospective study comparing best medical treatment versus best medical treatment plus renal artery stenting in patients with hemodynamically relevant atherosclerotic renal artery stenosis (RADAR) – one-year results of a prematurely terminated study. *Trials.* 2017; 18 (1): 380.
3. Aboyans V., Ricco J.B., Bartelink M.E.L. 2017 ESC Guidelines on the Diagnosis and Treatment of Peripheral Arterial Diseases, in collaboration with the European Society for Vascular Surgery (ESVS): Document covering atherosclerotic disease of extracranial carotid and vertebral, mesenteric, renal, upper and lower extremity arteries. Endorsed by: the European Stroke Organization (ESO), The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Peripheral Arterial Diseases of the European Society of Cardiology (ESC) and of the European Society for Vascular Surgery (ESVS). *Eur. Heart J.* 2018; 39 (9): 763–816. DOI: 10.1093/eurheartj/ehx095.



4. *Klinicheskie rekomendatsii po diagnostike i lecheniyu renovaskulyarnoy gipertenzii i ishemicheskoy bolezni pochek* [Clinical guidelines for diagnosis and treatment of renovascular hypertension and ischemic kidney disease]. Nauchnoe obshchestvo nefrologov Rossii; 2015 (in Russian).
5. Cooper C.J., Murphy T.P., Cutlip D.E. Stenting and medical therapy for atherosclerotic renal-artery stenosis. *N. Engl. J. Med.* 2013; 370 (1). DOI: 10.1056/NEJMoa1310753.
6. Sigitova O.N., Shcherbakova A.G. Ishemicheskaya bolezni' pochek [Ischemic kidney disease]. *Zemskiy vrach.* 2010; 4: 17–22 (in Russian).
7. Peter W. de Leeuw, Cor T. Postma, Wilko Spierin, Abraham A. Kroon. Atherosclerotic Renal Artery Stenosis: Should we Intervene Earlier? *Current Hypertension Reports.* 2018; 20 (4): 35.
8. Sharafiev A.Z., Khalirakhmanov A.Kh., Sharafutdinov B.M., Postnikov A.V. Sovremennoe sostoyanie voprosa stentirovaniya pochechnykh arteriy [Renal artery stenting: State-of-the-art]. *Prakticheskaya meditsina.* 2014; 6 (82): 105–108 (in Russian).
9. Mousa A.Y., AbuRahma A.F., Bozzay J., Broce M., Bates M. Update on intervention versus medical therapy for atherosclerotic renal artery stenosis. *J. Vasc. Surg.* 2015; 61: 1613–1623.
10. Wheatley K., Ives N., Gray R., Kalra P.A., Moss J.G., Baigent C., Carr S., Chalmers N., Eadington D., Hamilton G., Lipkin G., Nicholson A., Scoble J. Revascularization versus medical therapy for renal-artery stenosis. *N. Engl. J. Med.* 2009; 361: 1953–1962.
11. Asadov D.A., Vradi A.S., Koval'chuk I.A., Fomenko V.V., Azarova A.V., Semitko S.P., Ioseliani D.G. Neposredstvennye i otdalennye rezul'taty stentirovaniya pochechnykh arteriy [Immediate and long-term results of renal artery stenting]. *Mezhdunarodnyy zhurnal interventsionnoy kardioangiologii.* 2020; 60: 71–72 (in Russian).

Received 31 January 2022; accepted 04 April 2022.

#### Information about the authors

**Kirishcheva El'za Kamilevna**, Cardiologist, Regional Cardiology Dispensary. 432012, Russia, Ulyanovsk, Khrustal'naya St., 3A; Teaching Assistant, Chair of Therapy and Occupational Diseases, Ulyanovsk State University. 432017, Russia, Ulyanovsk, L. Tolstoy St., 42; e-mail: elza.80@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7879-5083>.

**Shutov Aleksandr Mikhaylovich**, Doctor of Sciences (Medicine), Professor, Head of the Chair of Therapy and Occupational Diseases, Ulyanovsk State University. 432017, Russia, Ulyanovsk, L. Tolstoy St., 42; e-mail: amshu@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1213-8600>.

**Movchan Elena Viktorovna**, Candidate of Sciences (Medicine), Cardiologist, Chief Cardiologist of the Ulyanovsk region, Chief Physician, Regional Cardiology Dispensary. 432012, Russia, Ulyanovsk, Khrustal'naya St., 3A, e-mail: movchan-e@yandex.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9487-9428>.

**Matveeva Lyubov' Vladimirovna**, Candidate of Sciences (Medicine), Associate Professor, Department of Therapy and Occupational Diseases, Ulyanovsk State University. 432017, Russia, Ulyanovsk, L. Tolstoy St., 42; e-mail: 11557799L@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2680-8791>.

#### For citation

Kirishcheva E.K., Shutov A.M., Movchan E.V., Matveeva L.V. Kardiogemodinamicheskaya i prognosticheskaya znachimost' stentirovaniya pochechnykh arteriy u patsientov s ishemicheskoy bolezniyu serdtsa [Cardiohemodynamic and prognostic significance of renal artery stenting in patients with coronary artery disease]. *Ulyanovskiy mediko-biologicheskij zhurnal.* 2022; 2: 6–14. DOI: 10.34014/2227-1848-2022-2-6-14 (in Russian).