



УДК 616.136.7-004-07.08

DOI 10.17802/2306-1278-2023-12-3-136-144

## СИМПТОМ «БУС» У ПАЦИЕНТКИ С ВАЗОРЕНАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ (КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ)

А.А. Савичева, С.А. Бернс, И.И. Алмазова, И.В. Кузнецова, Д.Н. Кхатри, Б.А. Руденко,  
М.В. Кузнецова, О.М. Драпкина

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Петроверигский переулок, 10, стр. 3, Москва, Российская Федерация, 101990

### Основные положения

- Фиброзно-мышечная дисплазия – идиопатическое неатеросклеротическое заболевание мышечного аппарата артериальной стенки, поражающее преимущественно сонные и почечные артерии. Данная патология в общей популяции встречается редко и чаще диагностируется у женщин. В представленном клиническом случае описаны особенности клинической картины, диагностического и лечебного алгоритмов у пациентов с фиброзно-мышечной дисплазией, что может представлять интерес для врачей разных специальностей.

### Резюме

Артериальная гипертензия у молодых людей чаще всего носит вторичный характер. В задачи врача, который сталкивается с такими пациентами, входит составление четкого плана дальнейших действий. Несмотря на невысокую частоту встречаемости фиброзно-мышечной дисплазии в популяции, данное заболевание актуально при проведении дифференциальной диагностики у молодых больных артериальной гипертензией. Представленный клинический случай наглядно показывает, что вовремя поставленный диагноз и своевременно начатое лечение могут предотвратить развитие осложнений и улучшить качество жизни пациентов.

### Ключевые слова

Фиброзно-мышечная дисплазия • Почечные артерии • Брахиоцефальные артерии • Артериальное давление

Поступила в редакцию: 20.07.2023; поступила после доработки: 19.08.2023; принята к печати: 10.09.2023

## “STRING OF BEADS” IN A PATIENT WITH RENOVASCULAR HYPERTENSION (CLINICAL CASE)

A.A. Savicheva, S.A. Berns, I.I. Almazova, I.V. Kuznetsova, D.N. Khatri, B.A. Rudenko,  
M.V. Kuznetsova, O.M. Drapkina

Federal State Budgetary Institution “National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine” of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, 10, bld. 3, Petroverigsky per., Moscow, Russian Federation, 101990

### Highlights

- Fibromuscular dysplasia (FMD) is an idiopathic, non-atherosclerotic muscular layer artery lesion predominantly affecting the carotid and renal arteries. This pathology is quite rare in the general population and is most often diagnosed in women. In this article, on the example of a clinical case, up-to-date information is presented regarding the features of the clinical picture, diagnostic and therapeutic algorithms in patients with FMD, which may be useful for physicians of different specialties.

### Abstract

Arterial hypertension in young people is most common cause of another disease. The task of the physician who encounters such a patient is to make up a specific plan for further action. Despite the low fibromuscular dysplasia incidence in the population, this disease is relevant for differential diagnosis in young patients with arterial hypertension. The presented clinical case clearly shows that a timely diagnosis and timely treatment can help to prevent the development of complications and improve the patient's quality of life.

Для корреспонденции: Алена Алексеевна Савичева, [alyona.sawi4ewa@yandex.ru](mailto:alyona.sawi4ewa@yandex.ru); адрес: Петроверигский переулок, 10, стр. 3, Москва, Российская Федерация, 101990

Corresponding author: Alena A. Savicheva, [alyona.sawi4ewa@yandex.ru](mailto:alyona.sawi4ewa@yandex.ru); address: 10, bld. 3, Petroverigsky per., Moscow, Russian Federation, 101990

**Keywords** Fibromuscular dysplasia • Renal arteries • Carotid arteries • Blood pressure

*Received: 20.07.2023; received in revised form: 19.08.2023; accepted: 10.09.2023*

### Список сокращений

АД	– артериальное давление	МСКТ	– мультиспиральная компьютерная томография
БЦА	– брахиоцефальные артерии	ПА	– почечные артерии
иАПФ	– ингибиторы ангиотензин-превращающего фермента	ФМД	– фиброзно-мышечная дисплазия
ЛЖ	– левый желудочек		

### Введение

Вазоренальная артериальная гипертензия – одна из наиболее распространенных форм вторичной гипертензии. Первое место среди этиологических факторов занимает атеросклероз почечных артерий (ПА), за ним следует фиброзно-мышечная дисплазия (ФМД) [1].

ФМД является идиопатическим неатеросклеротическим заболеванием мышечного аппарата артериальной стенки, характеризующимся нарушением ее структуры, аномальной пролиферацией клеток, развитием стеноза, аневризм, разрывов, а также окклюзий артерий мелкого и среднего калибра [2, 3]. К таким артериям в первую очередь относятся экстракраниальные отделы брахиоцефальных артерий (БЦА) и ПА (также описаны случаи поражения коронарных, висцеральных и подвздошных артерий) [4]. Распространенность ФМД ПА составляет <1% в общей популяции [5], при этом примерно у 10% лиц от всех пациентов с вазоренальной артериальной гипертензией диагностируют ФМД ПА [6].

Согласно регистрам США (2008–2010 гг.) и ARCADIAN (2009–2014 гг.), частота встречаемости ФМД ПА составляет приблизительно 75% всех случаев ФМД [7, 8]. В 40% случаев выявляют билатеральное поражение ПА [2]. По данным реестра США (2012 г.), 65% пациентов с ФМД имеют поражения сонных и позвоночных артерий, еще у 65% вместе с поражениями сонных и позвоночных артерий обнаруживают ФМД ПА [8]. Общеизвестен факт значительного превалирования женщин (80–90%) среди всех лиц с ФМД [7, 9]. На сегодняшний день существует классификация ФМД, основанная на данных, полученных при проведении ангиографии. К первому виду относится локальная ФМД, поражающая конкретную часть артерии, ко второму виду – мультифокальная ФМД, которая характеризуется чередованием ограниченных стенозов и аневризм (симптом «бус»), что в основном характерно для средней и дистальной частей артерий [3].

Этиология заболевания до конца не изучена. По мнению некоторых авторов, одной из причин возникновения ФМД следует считать генетические

факторы [10]. Согласно литературным источникам, прослеживается аутосомно-доминантный тип наследования [10, 11], однако, по данным современного регистра, только в 1,9–7,3% всех случаев ФМД сообщается о семейном наследовании [7, 8]. В качестве других причин развития ФМД могут выступать нарушения гормонального статуса и механические повреждения артерий [3]. К основным клиническим проявлениям ФМД ПА относятся появление шума в проекции ПА, высокий уровень артериального давления (АД) и развитие резистентности к антигипертензивной терапии [2, 4]. Следует помнить, что ФМД иногда протекает бессимптомно и может быть случайной находкой во время диагностического поиска при другой патологии [8].

**Цель настоящей работы** – описание клинического случая вазоренальной артериальной гипертензии, обусловленной фиброзно-мышечной дисплазией с двусторонним множественным поражением почечных артерий.

### Клинический случай

Пациентка К., 46 лет, поступила в плановом порядке в ФГБУ «Научный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины» Минздрава России с жалобами на головокружение, выраженную слабость, ощущение внутренней дрожи, учащенное сердцебиение на фоне повышения АД до 200/100 мм рт. ст.

Из анамнеза заболевания известно: впервые повышение АД зарегистрировано в 30 лет до 180/100 мм рт. ст., консультирована кардиологом по месту жительства, назначена антигипертензивная терапия – эналаприл (дозы не помнит). Через год пациентка самостоятельно отменила прием эналаприла. Впоследствии уровень АД не контролировался, эпизодически посещала терапевта по месту жительства, при этом АД регистрировалось на уровне 170–180/90 мм рт. ст., антигипертензивную терапию не принимала. С 2019 г. по рекомендации терапевта пациентка возобновила прием антигипертензивной терапии: хлорталидон + азилсартана медоксомил («Эдарби Кло») 40 + 12,5 мг и бисо-

пролол 2,5 мг ситуационно, при повышении уровня АД. В декабре 2020 г. у больной возникли жалобы на повышение уровня АД до 240/120 мм рт. ст., одышку при умеренной физической нагрузке. Бригадой скорой медицинской помощи пациентка госпитализирована с подозрением на острый коронарный синдром. В экстренном порядке проведена коронароангиография, по результатам которой выявлены интактные коронарные артерии. При госпитализации обращали на себя внимание повышенный уровень креатинина (до 121 ммоль/л) и холестерина липопротеинов низкой плотности (до 5,4 ммоль/л). По данным эхокардиографического исследования: левое предсердие – 3,6 см, толщина межжелудочковой перегородки – 1,4–1,5 см, фракция выброса левого желудочка (ЛЖ) – 60%, систолическое давление легочной артерии – 30 мм рт. ст. По данным суточного мониторинга АД: ср. АД – 196/114 мм рт. ст. Пациентка предоставила данные дуплексного сканирования ПА – признаки стеноза правой почечной артерии (степень стеноза не указана). Выписана из стационара в удовлетворительном состоянии, назначена антигипертензивная терапия: валсартан – 160 мг/сут, моксонидин – 0,2 мг/сут. На фоне проводимого лечения АД зарегистрировано на уровне 150–170/80 мм рт. ст. В июне 2021 г. скорректирована терапия: назначен препарат аттенго (амлодипин + олмесартан) 5 + 20 мг 2 таб./сут., моксонидин – 0,2 мг/сут. В связи с учащением эпизодов повышения уровня АД обратилась к терапевту по месту жительства. С учетом неконтролируемого течения артериальной гипертензии, головокружения и выраженной слабости пациентка госпитализирована в ФГБУ «Научный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины» Минздрава России.

При осмотре: состояние средней тяжести. При аускультации над легкими определялось везикулярное дыхание, частота дыхательных движений – 16 уд/мин. Тоны сердца ясные, ритм правильный с частотой сердечных сокращений 70 уд/мин. АД на правой и левой руках – 170/80 мм рт. ст. Живот при пальпации мягкий, безболезненный. Обращает на себя внимание отсутствие шума в точках аускультации ПА.

С учетом молодого возраста пациентки, жалоб на момент осмотра и анамнеза заболевания план обследования составлен таким образом, чтобы подтвердить либо отвергнуть вторичный характер артериальной гипертензии. На основании данных дуплексного сканирования ПА в первую очередь рассмотрен вопрос о возможной верификации вазоренального генеза артериальной гипертензии.

При нахождении в стационаре пациентке выполнили лабораторные исследования: общий холестерин – 5,7 ммоль/л ( $n < 5$ ), холестерин липопротеинов низкой плотности – 2,93 ммоль/л ( $n < 1,4$ ),

креатинин в динамике – 104–111–130 мкмоль/л ( $n = 50,4–98,1$ ), скорость клубочковой фильтрации по методу MDRD – 53–49–41 мл/мин/1,73м<sup>2</sup>, альдостерон – 419 нг/дл ( $n = 67–335$ ), ренин – 36,3 нг/мл/ч ( $n = 0,6–4,18$ ). Альдостерон-рениновое соотношение 11,5 ( $n < 30$ ), что свидетельствует о вторичном гиперальдостеронизме.

На электрокардиограмме: синусовый ритм с частотой сердечных сокращений 63 уд/мин. Нормальное положение электрической оси сердца. Амплитудные признаки гипертрофии ЛЖ: корнельский вольтажный индекс  $RaVL + SV3 = 21$  мм ( $n$  у женщин  $< 20$ ).

По данным рентгенографического исследования органов грудной клетки: патологические изменения в легких на момент исследования не визуализированы.

По данным эхокардиографического исследования: толщина ЛЖ в средней трети – 1,3 см, в выносящем тракте – 1,5 см; масса миокарда ЛЖ – 221 г ( $n$  у женщин 162); индекс массы миокарда ЛЖ – 132 г/м<sup>2</sup> ( $n$  у женщин  $< 110$ ), фракция выброса ЛЖ – 71%. При доплеровском исследовании кровотока – преобладание наполнения ЛЖ во время систолы предсердий над ранним диастолическим наполнением, что свидетельствует о снижении податливости ЛЖ. Максимальная скорость раннего диастолического наполнения – 78 см/с. Максимальная скорость кровотока во время предсердий систолы – 84 см/с. Движение створок митрального клапана разнонаправленное, незначительное провисание створок в систолу. Нарушения локальной сократимости миокарда ЛЖ не выявлено. Систолическое давление легочной артерии – 26 мм рт. ст. Обнаружена дополнительная хорда в полости ЛЖ.

По данным УЗИ почек: признаки правостороннего нефроптоза, диффузных изменений паренхимы почек (паренхима обеих почек повышенной эхогенности, что может встречаться при склеротических изменениях).

При проведении дуплексного сканирования БЦА выявлены эхографические признаки стенозирующего атеросклероза БЦА: стеноз бифуркации правой общей сонной артерии с переходом на устье внутренней сонной артерии до 40%; стеноз дистального отдела правой внутренней сонной артерии около 50%; стеноз бифуркации левой общей сонной артерии до 25–30%.

По данным мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) брюшной полости и забрюшинного пространства выявлены КТ-признаки стеноза на 85–90% и ФМД правой ПА (рис. 1) и аневризмы левой ПА (рис. 2).

Принимая во внимание данные МСКТ брюшной полости и забрюшинного пространства, для уточнения степени стеноза принято решение о проведении ангиографии ПА (рис. 3), в результате кото-

рой выявлено двустороннее поражение артерий, а именно правой и левой ПА. В среднем и дистальном отделах артерий определен участок с неровными волнистыми контурами с последующим сужением до 90% (симптом «бус»), соответствующий ФМД артерии. Согласно европейским клиническим рекомендациям, для пациентов с признаками гипертензии, связанной с ФМД ПА, рекомендовано рассмотреть вопрос о проведении баллонной ангиопластики с последующим стентированием [6].

На данный момент пациентке проведена ангиопластика со стентированием правой ПА, послеоперационный период протекал без осложнений. Кроме того, в послеоперационном периоде на фоне антигипертензивной терапии (амлодипин + олмесартан – 5/20 мг/сут., гидрохлоротиазид – 12,5 мг/сут.) отмечена положительная динамика в виде снижения АД до 150/80 мм рт. ст. Общее состояние больной улучшилось. Однако для достижения окончательного положительного результата требуется в плановом порядке проведение второго этапа баллонной ангиопластики со стентированием левой ПА.

На основании анамнеза жизни и заболевания, физикального осмотра, результатов лабораторных и инструментальных исследований пациентке поставлен заключительный диагноз:

**Основное заболевание:** реноваскулярная гипертензия. Контролируемая артериальная гипертензия. Целевое АД <130/<80 мм рт. ст. Риск развития сердечно-сосудистых осложнений – 4.

**Фоновое заболевание:** впервые выявленная фиброзно-мышечная дисплазия почечных артерий: стеноз почечных артерий до 90%, аневризма левой почечной артерии.

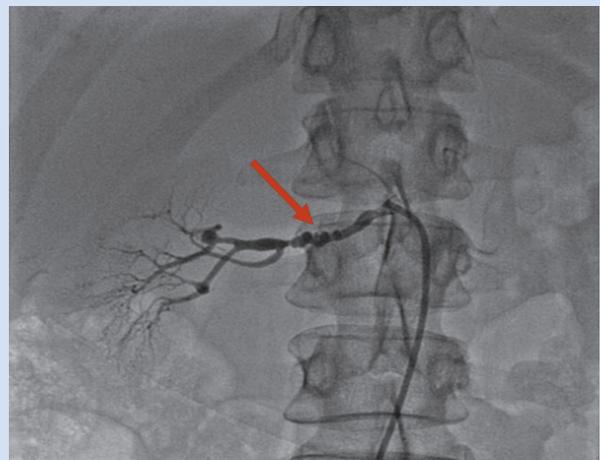
**Осложнение:** хроническая болезнь почек, стадия 3. Вторичный гиперальдостеронизм.

**Сопутствующие заболевания:** атеросклероз аорты. Стенозирующий атеросклероз брахиоцефальных артерий. Гиперлипидемия 2а типа. Правосторонний нефроптоз. Хронический поверхностный гастрит, вне обострения. Недостаточность кардии. OU-миопия высокой степени. Ангиопатия сетчатки по гипертоническому типу.

Пациентка выписана в удовлетворительном состоянии на терапии: амлодипин + олмесартан – 5/20 мг/сут., гидрохлоротиазид – 12,5 мг/сут., ацетилсалициловая кислота – 75 мг/сут., клорпидогрел – 75 мг/сут., аторвастатин – 20 мг/сут.

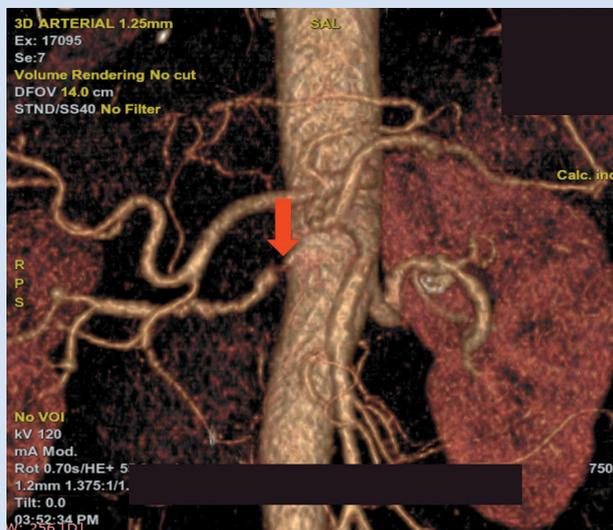
### Обсуждение

Распространенность ФМД в общей популяции до конца не известна по причине частого отсутствия



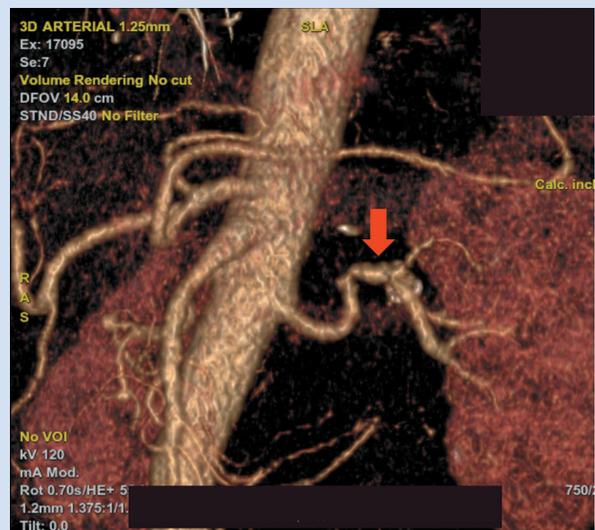
**Рисунок 3.** Ангиография правой почечной артерии. Участок с неровными волнистыми контурами с последующим сужением до 90% – симптом «бус», соответствующий ФМД артерии

**Figure 3.** Right renal artery angiogram. Renal artery segment with uneven wavy contours, with a narrowing up to 90% called “string-of-beads” sign corresponds renal artery FMD



**Рисунок 1.** МСКТ органов брюшной полости и забрюшинного пространства. КТ-признаки стеноза на 85–90% и ФМД правой почечной артерии

**Figure 1.** The abdominal cavity and retroperitoneum MSCT. CT-signs of right renal artery stenosis (85–90%) and FMD



**Рисунок 2.** МСКТ органов брюшной полости и забрюшинного пространства. Аневризма левой почечной артерии

**Figure 2.** The abdominal cavity and retroperitoneum MSCT. Left renal artery aneurysm

яркой клинической симптоматики. Однако, по данным исследований, в которых принимали участие потенциальные доноры почек, частота ФМД ПА составила около 3–4% [3]. Двустороннее поражение ПА выявляют в 40% всех диагностированных случаев ФМД ПА [2]. У представленной нами пациентки верифицирована двусторонняя ФМД ПА с сужением до 90%, что встречается гораздо реже по сравнению с односторонним поражением ПА.

Диагностический поиск ФМД начинается с неинвазивных методов исследования. Наибольшее распространение получило дуплексное сканирование ПА, которое, однако, не является однозначным в силу операторозависимости [12]. К более высокоточным неинвазивным исследованиям относятся компьютерная томографическая ангиография, что и выполнено пациентке, а также магнитно-резонансная ангиография, если есть противопоказания к компьютерной томографической ангиографии. Последняя предпочтительнее в диагностике ФМД по сравнению с магнитно-резонансной ангиографией, что обусловлено лучшим пространственным разрешением этого метода. Более того, при компьютерной томографической ангиографии лучше визуализируются небольшие кальцификаты, что помогает провести дифференциальную диагностику между ФМД и атеросклерозом ПА [13–15].

Основные задачи медикаментозного лечения ФМД – нормализация уровня АД и уменьшение выраженности жалоб, которые с ним связаны. Препаратами первой линии терапии выступают ингибиторы ангиотензин-превращающего фермента (иАПФ) и ингибиторы рецепторов ангиотензина II [16, 17]. В ходе одного из исследований с участием 188 пациентов с вазоренальной артериальной гипертензией, принимающих иАПФ в течение 3 мес., эффект достигнут у 74% обследованных, частичный эффект – у 8%, отсутствие результата отмечено у 5% больных. Из-за побочных действий прием каптоприла прекращен у 13% пациентов [18].

Существуют определенные ограничения при назначении медикаментозной терапии лицам со стенозом ПА. Блокатор рецепторов ангиотензина II или иАПФ устраняет вазоконстрикцию постгломерулярных артериол, что снижает клубочковое давление и скорость клубочковой фильтрации в ишемизированной почке. Уменьшение системного АД под влиянием иАПФ вызывает хроническую гипоперфузию дистальнее стеноза, что приводит к атрофии канальцев, интерстициальному фиброзу и гломерулосклерозу поврежденной почки. Наряду с постепенным ухудшением функции почки иАПФ способствуют развитию почечной недостаточности, которая наблюдается в 20–40% случаев при тяжелом двустороннем стенозе или стенозе единственной почки. Уменьшение скорости клубочковой фильтрации при лечении иАПФ и диуретиком

отмечено у 20% больных с односторонним стенозом высокой степени [12].

Поскольку у пациентов с ФМД могут наблюдаться тромбозы и эмболии даже при отсутствии расслоения и аневризм артерий, рекомендована антиагрегантная терапия как при симптоматической ФМД, так и при бессимптомных формах. Стоит отметить, что прием статинов положительно влияет на продолжительность жизни, способствует более медленной прогрессии поражения и снижению риска рестеноза после почечного стентирования [6].

Реваскуляризацию рекомендуют проводить пациентам с гемодинамически значимым стенозом ПА, а именно с дву- или односторонним стенозом более 60%, при резистентной артериальной гипертензии, не поддающейся медикаментозной терапии [19]. В приведенном нами клиническом случае у пациентки с жалобами на повышение АД и отсутствием эффекта от медикаментозной терапии обнаружили двусторонний стеноз ПА до 90%, что послужило основанием для оперативного лечения.

При оценке 10-летнего риска развития фатальных сердечно-сосудистых заболеваний по шкале SCORE у пациентки определен умеренный риск. Однако наличие такого фактора, как снижение скорости клубочковой фильтрации (41 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>), увеличивает риск до высокого. Наличие атеросклеротической бляшки около 50% по данным дуплексного сканирования БЦА также свидетельствует о высоком сердечно-сосудистом риске [20]. С учетом недостижения целевых значений уровня холестерина липопротеинов низкой плотности пациентке рекомендовано продолжить прием гиполипидемических препаратов. Однако остается открытым вопрос о причине сужения просвета БЦА, поскольку в качестве этиологического фактора может выступать как атеросклеротическое поражение, так и ФМД БЦА. Сочетание ФМД и атеросклеротического поражения встречается нечасто. По данным европейского/международного регистра ФМД и инициативной группы, из 1 012 человек с установленным диагнозом ФМД только у 171 (16,9%) диагностировано атеросклеротическое поражение [21]. Для определения дальнейшей тактики ведения и способа лечения после второго этапа баллонной ангиопластики со стентированием левой ПА и нормализацией скорости клубочковой фильтрации требуется более детальное исследование БЦА.

## Заключение

На своем профессиональном пути врач любой специальности может встретить пациента молодого возраста, который жалуется на повышение уровня АД. Своевременная диагностика с учетом возможно вторичного характера артериальной гипертензии и правильная тактика лечения помогают избежать серьезных последствий и улучшить

качество жизни больного. Следует помнить, что не всегда медикаментозная терапия является единственным способом лечения артериальной гипертензии. Каждый случай артериальной гипертензии у молодого пациента уникален и требует индивидуального подхода.

### Конфликт интересов

А.А. Савичева заявляет об отсутствии конфликта интересов. С.А. Бернс входит в редакционную коллегию журнала «Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний». И.И. Алмазова

заявляет об отсутствии конфликта интересов. И.В. Кузнецова заявляет об отсутствии конфликта интересов. Д.Н. Кхатри заявляет об отсутствии конфликта интересов. Б.А. Руденко заявляет об отсутствии конфликта интересов. М.В. Кузнецова заявляет об отсутствии конфликта интересов. О.М. Драпкина заявляет об отсутствии конфликта интересов.

### Финансирование

Авторы заявляют об отсутствии финансирования исследования.

### Информация об авторах

*Савичева Алена Алексеевна*, клинический ординатор по специальности «терапия» федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Российская Федерация; **ORCID** 0000-0003-0068-8071

*Бернс Светлана Александровна*, доктор медицинских наук профессор кафедры терапии и общей врачебной практики, руководитель отдела изучения патогенетических аспектов старения федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Российская Федерация; **ORCID** 0000-0003-1002-1895

*Алмазова Ильда Исмаиловна*, кандидат медицинских наук доцент кафедры терапии и общей врачебной практики федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Российская Федерация; **ORCID** 0000-0001-6330-5264

*Кузнецова Ирина Владимировна*, кандидат медицинских наук заведующая терапевтическим отделением федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Российская Федерация; **ORCID** 0000-0002-4907-2369

*Кхатри Денис Нарендрович*, врач-кардиолог терапевтического отделения федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Российская Федерация; **ORCID** 0000-0003-2656-1124

*Руденко Борис Александрович*, доктор медицинских наук руководитель отдела инновационных методов профилактики, диагностики и лечения сердечно-сосудистых и других хронических неинфекционных заболеваний федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Российская Федерация; **ORCID** 0000-0002-5475-0048

*Кузнецова Мария Витальевна*, кандидат медицинских наук заместитель директора по лечебной работе федерального государственного бюджетного учреждения

### Author Information Form

*Savicheva Alena A.*, Clinical Resident specializing in therapy, Therapeutic Department, Federal State Budgetary Institution “National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine” of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation; **ORCID** 0000-0003-0068-8071

*Berns Svetlana A.*, PhD., Professor at the Department of Therapy and General Medical Practice, Federal State Budgetary Institution “National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine” of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation; **ORCID** 0000-0003-1002-1895

*Almazova Ilda I.*, PhD., Associate Professor at the Department of Therapy and General Medical Practice, Federal State Budgetary Institution “National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine” of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation; **ORCID** 0000-0001-6330-5264

*Kuznetsova Irina V.*, PhD., Head of Therapeutic Department, Federal State Budgetary Institution “National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine” of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation; **ORCID** 0000-0002-4907-2369

*Khatri Denis N.*, Cardiologist at the Therapeutic Department, Federal State Budgetary Institution “National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine” of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation; **ORCID** 0000-0003-2656-1124

*Rudenko Boris A.*, PhD., Head of the Department of Innovative Methods of Prevention, Diagnosis and Treatment of Cardiovascular and Other Chronic Non-Communicable Diseases, Federal State Budgetary Institution “National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine” of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation; **ORCID** 0000-0002-5475-0048

*Kuznetsova Maria V.*, PhD., Head of Therapeutic Department, Federal State Budgetary Institution “National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine”

«Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Российская Федерация

*Драпкина Оксана Михайловна*, академик РАН, доктор медицинских наук, профессор директор федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Российская Федерация; **ORCID** 0000-0002-4453-8430

of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation

*Drapkina Oksana M.*, PhD., Professor, Academician of the of the Russian Academy of Science, Head of the Federal State Budgetary Institution “National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine” of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation; **ORCID** 0000-0002-4453-8430

#### Вклад авторов в статью

*САА* – получение и анализ данных исследования, написание статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

*БСА* – получение и анализ данных исследования, написание и корректировка статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

*АИИ* – получение и анализ данных исследования, корректировка статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

*КИВ* – получение и анализ данных исследования, корректировка статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

*КДН* – получение и анализ данных исследования, корректировка статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

*РБА* – получение и анализ данных исследования, корректировка статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

*КМВ* – интерпретация данных исследования, корректировка статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

*ДОМ* – вклад в концепцию и дизайн исследования, анализ данных исследования, корректировка статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

#### Author Contribution Statement

*SAA* – data collection and analysis, manuscript writing, approval of the final version, fully responsible for the content

*BSA* – data collection and analysis, manuscript writing, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

*AII* – data collection and analysis, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

*KIV* – data collection and analysis, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

*KDN* – data collection and analysis, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

*RBA* – data collection and analysis, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

*KMV* – data interpretation, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

*DOM* – contribution to the concept and design of the study, data analysis, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Herrmann S.M., Textor S.C. Renovascular Hypertension. *Endocrinol Metab Clin North Am.* 2019;48(4):765-778. doi: 10.1016/j.ecl.2019.08.007
- Гасымов Э.Г., Абдулгасанов Р.А. Фиброзно-мышечная дисплазия почечных артерий (современные методы диагностики и лечения). *Креативная кардиология.* 2018; 12 (1): 62–9. DOI: 10.24022/1997-3187-2018-12-1-62-69
- Gornik H.L., Persu A., Adlam D., Aparicio L.S., Azizi M., Boulanger M., Bruno R.M., de Leeuw P., Fendrikova-Mahlay N., Froehlich J., Ganesh S.K., Gray B.H., Jamison C., Januszewicz A., Jeunemaitre X., Kadian-Dodov D., Kim E.S., Kovacic J.C., Mace P., Morganti A., Sharma A., Southerland A.M., Touzé E., van der Niepen P., Wang J., Weinberg I., Wilson S., Olin J.W., Plouin P.F. First International Consensus on the diagnosis and management of fibromuscular dysplasia. *Vasc Med.* 2019;24(2):164-189. doi: 10.1177/1358863X18821816
- Аракелян В.С., Гидаспов Н.А., Куличков П.П., Дорофеев А.В., Гецадзе Г.Г. Фибромышечная дисплазия с формированием множественных аневризм и стеноза левой почечной артерии. *Клиническая физиология кровообращения.* 2018; 15 (3): 215-221. doi: 10.24022/1814-6910-2018-15-3-215-221
- Рекомендации ЕОК/ЕОСХ по диагностике и лечению заболеваний периферических артерий 2017. *Российский кардиологический журнал.* 2018;(8):164-221. doi:10.15829/1560-4071-2018-8-164-221
- Sanidas E.A., Seferou M., Papadopoulos D.P., Makris A., Viniou N.A., Chantziara V., Cennimata V., Papademetriou V. Renal fibromuscular dysplasia: a not so common entity of secondary hypertension. *J Clin Hypertens (Greenwich).* 2016;18(3):240-6. doi: 10.1111/jch.12650
- Plouin P.F., Baguet J.P., Thony F., Ormezzano O., Azarine A., Silhol F., Oppenheim C., Bouhanick B., Boyer L., Persu A., Hammer F., Gosse P., Mounier-Vehier C., Le Hello C., Jeunemaitre X., Azizi M., Amar L., Chatellier G., Mousseaux E., Touzé E.; ARCADIA Investigators. High prevalence of multiple arterial bed lesions in patients with fibromuscular dysplasia: The ARCADIA Registry (Assessment of Renal and Cervical Artery Dysplasia). *Hypertension* 2017; 70: 652–658. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.117.09539
- Olin J.W., Froehlich J., Gu X., Bacharach J.M., Eagle K., Gray B.H., Jaff M.R., Kim E.S., Mace P., Matsumoto A.H., McBane R.D., Kline-Rogers E., White C.J., Gornik H.L. The United States Registry for Fibromuscular Dysplasia: results in the first 447 patients. *Circulation* 2012; 125: 3182–3190. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.112.091223.
- Kim E.S.H., Olin J.W., Froehlich J.B., Gu X., Bacharach J.M., Gray B.H., Jaff M.R., Katzen B.T., Kline-Rogers E.,

Mace P.D., Matsumoto A.H., McBane R.D., White C.J., Gornik H.L. Clinical manifestations of fibromuscular dysplasia vary by patient sex: a report of the United States registry for fibromuscular dysplasia. *J Am Coll Cardiol*. 2013;62(21):2026-2028. doi: 10.1016/j.jacc.2013.07.038

10. Perdu J., Boutouyrie P., Bourgain C., Stern N., Laloux B., Bozec E., Azizi M., Bonaiti-Pellié C., Plouin P.F., Laurent S., Gimenez-Roqueplo A.P., Jeunemaitre X. Inheritance of arterial lesions in renal fibromuscular dysplasia. *J Hum Hypertens*. 2007;21(5):393-400. doi: 10.1038/sj.jhh.1002156

11. Mettinger K.L., Ericson K. Fibromuscular dysplasia and the brain. I. Observations on angiographic, clinical and genetic characteristics. *Stroke*. 1982;13(1):46-52. doi: 10.1161/01.str.13.1.46

12. Zeller T. Renal artery stenosis: epidemiology, clinical manifestation, and percutaneous endovascular therapy. *J Interv Cardiol*. 2005;18(6):497-506. doi: 10.1111/j.1540-8183.2005.00092.x

13. Beregi J.P., Louveigny S., Gautier C., Mounier-Vehier C., Moretti A., Desmoucelle F., Wattinne L., McFadden E. Fibromuscular dysplasia of the renal arteries: comparison of helical CT angiography and arteriography. *AJR Am J Roentgenol*. 1999;172(1):27-34. doi: 10.2214/ajr.172.1.9888733

14. Sabharwal R, Vladica P, Coleman P. Multidetector spiral CT renal angiography in the diagnosis of renal artery fibromuscular dysplasia. *Eur J Radiol*. 2007; 61: 520–527. doi: 10.1016/j.ejrad.2006.10.005

15. Willoteaux S, Faivre-Pierret M, Moranne O, Lions C, Bruzzi J, Finot M, Gaxotte V, Mounier-Vehier C, Beregi JP. Fibromuscular dysplasia of the main renal arteries: comparison of contrast-enhanced MR angiography with digital subtraction angiography. *Radiology*. 2006;241(3):922-9. doi: 10.1148/radiol.2413050149

16. Whelton P.K., Carey R.M., Aronow W.S., Casey D.E. Jr, Collins K.J., Dennison Himmelfarb C., DePalma S.M., Gidding S., Jamerson K.A., Jones D.W., MacLaughlin E.J., Muntner P., Ovbagele B., Smith S.C. Jr, Spencer C.C., Stafford R.S., Taler S.J., Thomas R.J., Williams K.A. Sr, Williamson J.D., Wright J.T. Jr. 2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation, and Management of High Blood Pressure in Adults: Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Hypertension*. 2018;71(6):1269-1324. doi: 10.1161/HYP.0000000000000066

17. Dworkin L.D., Cooper C.J. Clinical practice. Renal-artery stenosis. *N Engl J Med*. 2009;361(20):1972-8. doi: 10.1056/NEJMcP0809200

18. Bloch MJ, Basile J. Clinical insights into the diagnosis and management of renovascular disease. An evidence-based review. *Minerva Med*. 2004;95(5):357-73

19. Hirsch AT, Haskal ZJ, Hertzner NR, et al. ACC/AHA 2005 Practice Guidelines for the management of patients with peripheral arterial disease (lower extremity, renal, mesenteric, and abdominal aortic): a collaborative report from the American Association for Vascular Surgery/Society for Vascular Surgery, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society for Vascular Medicine and Biology, Society of Interventional Radiology, and the ACC/AHA Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Develop Guidelines for the Management of Patients With Peripheral Arterial Disease): endorsed by the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation; National Heart, Lung, and Blood Institute; Society for Vascular Nursing; TransAtlantic Inter-Society Consensus; and Vascular Disease Foundation. *Circulation*. 2006; 113: e463–e654.

20. Кухарчук В.В., Ежов М.В., Сергиенко И.В., Арабидзе Г.Г., Бубнова М.Г., Балахонова Т.В., Гуревич В.С., Качковский М.А., Коновалов Г.А., Константинов В.О., Малышев П.П., Покровский С.Д., Соколов А.А., Сумароков А.Б., Горнякова Н.Б., Обрезан А.Г., Шапошник И.И., Анциферов М.Б., Аншелес А.А., Аронов Д.М., Ахмеджанов Н.М., Барбараш О.Л., Бойцов С.А., Воевода М.И., Галстян Г.Р., Галявич А.С., Драпкина О.М., Дупляков Д.В., Ерёгин С.Я., Карпов Р.С., Карпов Ю.А., Козиолова Н.А., Космачёв Е.Д., Небиеридзе Д.В., Недогада С.В., Олейников В.Э., Рагино Ю.И., Скибицкий В.В., Смоленская О.Г., Филиппов А.Е., Халимов Ю.Ш., Чазова И.Е., Шестакова М.В., Якушин С.С. и др. Диагностика и коррекция нарушений липидного обмена с целью профилактики и лечения атеросклероза Российские рекомендации, VII пересмотр. *Атеросклероз и Дислипидемии*. 2020;1(38):7–40.

21. Pappaccogli M., Di Monaco S., Warchoń-Celińska E., Lorthioir A., Amar L., Aparicio L.S., Beauloye C., Bruno R.M., Chenu P., de Leeuw P., De Backer T., Delmotte P., Dika Z., Gordin D., Heuten H., Iwashima Y., Krzesinski J.M., Kroon A.A., Mazzolai L., Poch E., Sarafidis P., Seinturier C., Spiering W., Toubiana L., Van der Niepen P., van Twist D., Visonà A., Wautrecht J.C., Witowicz H., Xu J., Prejbisz A., Januszewicz A., Azizi M., Persu A.; European/International FMD Registry and Initiative (FEIRI), and the Working Group 'Hypertension and the Kidney' of the European Society of Hypertension (ESH). The European/International Fibromuscular Dysplasia Registry and Initiative (FEIRI)-clinical phenotypes and their predictors based on a cohort of 1000 patients. *Cardiovasc Res*. 2021;117(3):950-959. doi: 10.1093/cvr/cvaa102

## REFERENCES

1. Herrmann S.M., Textor S.C. Renovascular Hypertension. *Endocrinol Metab Clin North Am*. 2019;48(4):765-778. doi: 10.1016/j.ecl.2019.08.007

2. Gasyimov E.G., Abdulgasanov R.A. Fibromuscular dysplasia of renal arteries (modern methods of diagnosis and treatment). *Creative cardiology*. 2018; 12 (1): 62–9. doi: 10.24022/1997-3187-2018-12-1-62-69. (In Russian)

3. Gornik H.L. Persu A., Adlam D., Aparicio L.S., Azizi M., Boulanger M., Bruno R.M., de Leeuw P., Fendrikova-Mahlay N., Froehlich J., Ganesh S.K., Gray B.H., Jamison C., Januszewicz A., Jeunemaitre X., Kadian-Dodov D., Kim E.S., Kovacic J.C., Mace P., Morganti A., Sharma A., Southerland A.M., Touzé E., van der Niepen P., Wang J., Weinberg I., Wilson S., Olin J.W., Plouin P.F. First International Consensus on the diagnosis and management of fibromuscular dysplasia. *Vasc Med*. 2019;24(2):164-189. doi: 10.1177/1358863X18821816

4. Arakelyan V.S., Gidasov N.A., Kulichkov P.P., Dorofeev A.V., Getsadze G.G. Fibromuscular dysplasia with the formation of multiple aneurysms and stenosis of the left

renal artery. *Clinical Physiology of Circulation*. 2018; 15 (3): 215-221. doi: 10.24022/1814-6910-2018-15-3-215-221. (In Russian)

5. 2017 ESC guidelines on the diagnosis and treatment of peripheral arterial diseases, in collaboration with The European Society for vascular surgery (ESVS). *Russian Journal of Cardiology*. 2018;(8):164-221. doi:10.15829/1560-4071-2018-8-164-221 (In Russian.))

6. Sanidas E.A., Seferou M., Papadopoulos D.P., Makris A., Viniou N.A., Chantziara V., Cennimata V., Papademetriou V. Renal fibromuscular dysplasia: a not so common entity of secondary hypertension. *J Clin Hypertens (Greenwich)*. 2016;18(3):240-6. doi: 10.1111/jch.12650

7. Plouin P.F., Baguet J.P., Thony F., Ormezzano O., Azarine A., Silhol F., Oppenheim C., Bouhanick B., Boyer L., Persu A., Hammer F., Gosse P., Mounier-Vehier C., Le Hello C., Jeunemaitre X., Azizi M., Amar L., Chatellier G., Mousseaux E., Touzé E.; ARCADIA Investigators. High prevalence of multiple arterial bed lesions in patients with fibromuscular

- dysplasia: The ARCADIA Registry (Assessment of Renal and Cervical Artery Dysplasia). *Hypertension* 2017; 70: 652–658. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.117.09539
8. Olin J.W., Froehlich J., Gu X., Bacharach J.M., Eagle K., Gray B.H., Jaff M.R., Kim E.S., Mace P., Matsumoto A.H., McBane R.D., Kline-Rogers E., White C.J., Gornik H.L. The United States Registry for Fibromuscular Dysplasia: results in the first 447 patients. *Circulation* 2012; 125: 3182–3190. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.112.091223.
9. Kim E.S.H., Olin J.W., Froehlich J.B., Gu X., Bacharach J.M., Gray B.H., Jaff M.R., Katzen B.T., Kline-Rogers E., Mace P.D., Matsumoto A.H., McBane R.D., White C.J., Gornik H.L. Clinical manifestations of fibromuscular dysplasia vary by patient sex: a report of the United States registry for fibromuscular dysplasia. *J Am Coll Cardiol*. 2013;62(21):2026-2028. doi: 10.1016/j.jacc.2013.07.038
10. Perdu J., Boutouyrie P., Bourgain C., Stern N., Laloux B., Zocac E., Azizi M., Bonaiti-Pellié C., Plouin P.F., Laurent S., Gimenez-Roqueplo A.P., Jeunemaitre X. Inheritance of arterial lesions in renal fibromuscular dysplasia. *J Hum Hypertens*. 2007;21(5):393-400. doi: 10.1038/sj.jhh.1002156
11. Mettinger K.L., Ericson K. Fibromuscular dysplasia and the brain. I. Observations on angiographic, clinical and genetic characteristics. *Stroke*. 1982;13(1):46-52. doi: 10.1161/01.str.13.1.46
12. Zeller T. Renal artery stenosis: epidemiology, clinical manifestation, and percutaneous endovascular therapy. *J Interv Cardiol*. 2005;18(6):497-506. doi: 10.1111/j.1540-8183.2005.00092.x
13. Beregi J.P., Louvegny S., Gautier C., Mounier-Vehier C., Moretti A., Desmoucelle F., Wattinne L., McFadden E. Fibromuscular dysplasia of the renal arteries: comparison of helical CT angiography and arteriography. *AJR Am J Roentgenol*. 1999;172(1):27-34. doi: 10.2214/ajr.172.1.9888733
14. Sabharwal, R, Vladica, P, Coleman, P. Multidetector spiral CT renal angiography in the diagnosis of renal artery fibromuscular dysplasia. *Eur J Radiol*. 2007; 61: 520–527. doi: 10.1016/j.ejrad.2006.10.005
15. Willoteaux S, Faivre-Pierret M, Moranne O, Lions C, Bruzzi J, Finot M, Gaxotte V, Mounier-Vehier C, Beregi JP. Fibromuscular dysplasia of the main renal arteries: comparison of contrast-enhanced MR angiography with digital subtraction angiography. *Radiology*. 2006;241(3):922-9. doi: 10.1148/radiol.2413050149
16. Whelton P.K., Carey R.M., Aronow W.S., Casey D.E. Jr, Collins K.J., Dennison Himmelfarb C., DePalma S.M., Gidding S., Jamerson K.A., Jones D.W., MacLaughlin E.J., Muntner P., Ovbiagele B., Smith S.C. Jr, Spencer C.C., Stafford R.S., Taler S.J., Thomas R.J., Williams K.A. Sr, Williamson J.D., Wright J.T. Jr. 2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation, and Management of High Blood Pressure in Adults: Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Hypertension*. 2018;71(6):1269-1324. doi: 10.1161/HYP.0000000000000066
17. Dworkin L.D., Cooper C.J. Clinical practice. Renal-artery stenosis. *N Engl J Med*. 2009;361(20):1972-8. doi: 10.1056/NEJMcp0809200
18. Bloch MJ, Basile J. Clinical insights into the diagnosis and management of renovascular disease. An evidence-based review. *Minerva Med*. 2004;95(5):357-73
19. Hirsch AT, Haskal ZJ, Hertzner NR, et al. ACC/AHA 2005 Practice Guidelines for the management of patients with peripheral arterial disease (lower extremity, renal, mesenteric, and abdominal aortic): a collaborative report from the American Association for Vascular Surgery/Society for Vascular Surgery, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society for Vascular Medicine and Biology, Society of Interventional Radiology, and the ACC/AHA Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Develop Guidelines for the Management of Patients With Peripheral Arterial Disease): endorsed by the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation; National Heart, Lung, and Blood Institute; Society for Vascular Nursing; TransAtlantic Inter-Society Consensus; and Vascular Disease Foundation. *Circulation*. 2006; 113: e463– e654.
20. Ezhov M.V., Sergienko I.V., Aronov D.M., Arabidze G. G., Bubnova M. G., Balakhonova T. V., Gurevich V. S., Kachkovsky M. A., Konovalov G. A., Konstantinov V. O., Malyshev P. P., Pokrovsky S. D., Sokolov A. A., Sumarokov A. B., Gornyakova N. B., Obrezan A. G., Shaposhnik I. I., Antsiferov M. B., Ansheles A. A., Aronov D. M., Akhmedzhanov N. M., Barbarash O. L., Boitsov S. A., Voivoda M. I., Galstyan G. R., Galyavich A. S., Drapkina O. M., Duplyakov D. V., Eregin S. Y., Karpov R. S., Karpov Y. A., Koziolova N. A., Kosmachev E. D., Nebieridze D. V., Nedogoda S. V., Oleynikov V. E., Ragino Y. I., Skibitsky V. V., Smolenskaya O. G., Filippov A. E., Halimov Y. S., Chazova I. E., Shestakova M. V., Yakushin S. S. Diagnostics and correction of lipid metabolism disorders in order to prevent and treat atherosclerosis Russian recommendations VI revision. Moscow, 2020. *The Journal of Atherosclerosis and Dyslipidemias*. 2020;1(38): 7–40. (In Russian)
21. Pappaccogli M., Di Monaco S., Warchoł-Celińska E., Lorthioir A., Amar L., Aparicio L.S., Beauloye C., Bruno R.M., Chenu P., de Leeuw P., De Backer T., Delmotte P., Dika Z., Gordin D., Heuten H., Iwashima Y., Krzesinski J.M., Kroon A.A., Mazzolai L., Poch E., Sarafidis P., Seinturier C., Spiering W., Toubiana L., Van der Niepen P., van Twist D., Visonà A., Wautrecht J.C., Witowicz H., Xu J., Prejbisz A., Januszewicz A., Azizi M., Persu A.; European/International FMD Registry and Initiative (FEIRI), and the Working Group ‘Hypertension and the Kidney’ of the European Society of Hypertension (ESH). The European/International Fibromuscular Dysplasia Registry and Initiative (FEIRI)-clinical phenotypes and their predictors based on a cohort of 1000 patients. *Cardiovasc Res*. 2021;117(3):950-959. doi: 10.1093/cvr/cvaa102

**Для цитирования:** Савичева А.А., Бернс С.А., Алмазова И.И., Кузнецова И.В., Кхатри Д.Н., Руденко Б.А., Кузнецова М.В., Драпкина О.М. Симптом «бус» у пациентки с вазоренальной гипертензией (клинический случай). *Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний*. 2023;12(3): 136-144. DOI: 10.17802/2306-1278-2023-12-3-136-144

**To cite:** Savicheva A.A., Berns S.A., Almazova I.I., Kuznetsova I.V., Khatri D.N., Rudenko B.A., Kuznetsova M.V., Drapkina O.M. “String of beads” in a patient with renovascular hypertension (clinical case). *Complex Issues of Cardiovascular Diseases*. 2023;12(3): 136-144. DOI: 10.17802/2306-1278-2023-12-3-136-144