



## Лечение фибромускулярной дисплазии почечной артерии посредством ангиопластики баллоном с лекарственным покрытием и внутрисосудистой визуализации: клинический случай

Шукуров Ф. Б., Талиуридзе М. Т., Харлап М. С., Кардашова М. А., Федотова Н. П., Васильев Д. К., Фещенко Д. А., Шаноян А. С.

Фибромускулярная дисплазия (ФМД) — сегментарная, невоспалительная и неатеросклеротическая болезнь гладких мышц сосудов неизвестной этиологии, которая приводит к стенозам артерий среднего и мелкого калибров. Выбор тактики хирургического лечения при ФМД почечных артерий (ПА) зависит от тяжести клинических проявлений и ответа на применяемое консервативное медикаментозное лечение. Молодой возраст, женский пол, высокое артериальное давление с недостижением целевых значений на фоне применяемой медикаментозной терапии, а также отсутствие атеросклероза в других артериальных бассейнах дает повод заподозрить ФМД ПА. По современным рекомендациям при инвазивном лечении гемодинамически значимых стенозов ПА предпочтение отдается транслюминальной баллонной ангиопластике ПА баллоном с лекарственным покрытием. Стентирование при данной патологии ПА не рекомендуется, однако к имплантации стента прибегают в случае недостижения оптимального результата баллонной ангиопластики или в результате развития перипроцедуральных осложнений, таких как диссекция артерии. Открытая реконструктивная операция показана при сложной анатомии пораженной артерии, макроаневризмах, при которых стентграфты неэффективны, при резистентном интимальном фибропластическом поражении, при повышенном риске эндоваскулярного лечения или после неудачного эндоваскулярного вмешательства.

В статье представлен клинический случай ведения молодой больной с ФМД ПА, вазоренальной артериальной гипертензией, которой успешно проведена транслюминальная баллонная ангиопластика ПА баллоном с лекарственным покрытием.

**Ключевые слова:** фибромускулярная дисплазия, почечные артерии, клинический случай, баллонная ангиопластика, внутрисосудистое ультразвуковое исследование.

**Отношения и деятельность:** нет.

ФГБУ Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины Минздрава России, Москва, Россия.

Шукуров Ф. Б. — врач рентгенэндоваскулярных методов диагностики и лечения, ORCID: 0000-0001-7307-1502, Талиуридзе М. Т.\* — клинический ординатор, ORCID: 0000-0002-5341-6275, Харлап М. С. — к. м. н., в. н. с. отдела нарушений сердечного ритма и проводимости, ORCID: 0000-0002-6855-4857, Кардашова М. А. — врач-кардиолог отделения РХМДЛ, ORCID: 0009-0001-8582-7693, Федотова Н. П. — к. м. н., врач-кардиолог отделения РХМДЛ, ORCID: 0009-0002-9607-6888, Васильев Д. К. — врач рентгенэндоваскулярных методов диагностики и лечения, ORCID: 0000-0003-2602-5006, Фещенко Д. А. — врач рентгенэндоваскулярных методов диагностики и лечения, зав. операционным блоком, ORCID: 0000-0003-3851-4544, Шаноян А. С. — к. м. н., отделение рентгенхирургических методов диагностики и лечения, ORCID: 0000-0003-3119-6758.

\*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):  
tali9800@mail.ru

АГ — артериальная гипертензия, АД — артериальное давление, ВСУЗИ — внутрисосудистое ультразвуковое исследование, ПА — почечная артерия, ППА — правая почечная артерия, ФМД — фибромускулярная дисплазия

Рукопись получена 31.01.2024

Рецензия получена 10.05.2024

Принята к публикации 29.05.2024



**Для цитирования:** Шукуров Ф. Б., Талиуридзе М. Т., Харлап М. С., Кардашова М. А., Федотова Н. П., Васильев Д. К., Фещенко Д. А., Шаноян А. С. Лечение фибромускулярной дисплазии почечной артерии посредством ангиопластики баллоном с лекарственным покрытием и внутрисосудистой визуализации: клинический случай. *Российский кардиологический журнал*. 2024;29(2S):5774. doi: 10.15829/1560-4071-2024-5774. EDN TNKKHL

## Treatment of renal artery fibromuscular dysplasia with drug-eluting balloon angioplasty and intravascular imaging: a case report

Shukurov F. B., Taliuridze M. T., Kharlap M. S., Kardashova M. A., Fedotova N. P., Vasiliev D. K., Feshchenko D. A., Shanoyan A. S.

Fibromuscular dysplasia (FD) is a segmental, non-inflammatory and non-atherosclerotic disease of vascular smooth muscle of unknown etiology, which leads to stenosis of small- and medium-sized arteries.

The choice of surgical treatment tactics for renal artery FD depends on the severity of clinical manifestations and the response to the conservative drug treatment used. Young age, female sex, high blood pressure with failure to achieve target values with therapy, as well as the absence of atherosclerotic involvement of other arterial systems gives reason to suspect renal artery FD. According to modern guidelines, the invasive treatment of hemodynamically significant renal artery stenoses includes transluminal drug-eluting balloon angioplasty. In this disease, renal artery stenting is not recommended. However, stent implantation is required if balloon angioplasty did not give the optimal result or in case of periprocedural complications, such as arterial dissection. Open reconstructive surgery is indicated for complex anatomy of the related artery, macroaneurysms in which stent grafts are ineffective, refractory intimal fibroplastic lesions, increased risk of endovascular treatment, or after unsuccessful endovascular intervention.

The article presents a case of a young patient with renal artery FD, renovascular arterial hypertension, who successfully underwent renal artery transluminal drug-eluting balloon angioplasty.

**Keywords:** fibromuscular dysplasia, renal arteries, clinical case, balloon angioplasty, intravascular ultrasound.

**Relationships and Activities:** none.

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

Shukurov F. B. ORCID: 0000-0001-7307-1502, Taliuridze M. T.\* ORCID: 0000-0002-5341-6275, Kharlap M. S. ORCID: 0000-0002-6855-4857, Kardashova M. A. ORCID: 0009-0001-8582-7693, Fedotova N. P. ORCID: 0009-0002-9607-6888, Vasiliev D. K. ORCID: 0000-0003-2602-5006, Feshchenko D. A. ORCID: 0000-0003-3851-4544, Shanoyan A. S. ORCID: 0000-0003-3119-6758.

\*Corresponding author:  
tali9800@mail.ru

**Received:** 31.01.2024 **Revision Received:** 10.05.2024 **Accepted:** 29.05.2024

**For citation:** Shukurov F.B., Talluridze M.T., Kharlap M.S., Kardashova M.A., Fedotova N.P., Vasiliev D.K., Feshchenko D.A., Shanoyan A.S. Treatment of renal artery fibromuscular dysplasia with drug-eluting balloon angioplasty and intravascular

imaging: a case report. *Russian Journal of Cardiology*. 2024;29(2S):5774. doi: 10.15829/1560-4071-2024-5774. EDN TNKKHL

### Ключевые моменты

- Фибромускулярная дисплазия почечных артерий поражает молодой организм, в частности, женского пола, приводит к развитию вторичной гипертензии с максимальными неконтролируемыми цифрами артериального давления и к снижению качества жизни пациентов.
- Данный клинический случай демонстрирует высокие показатели успешного эндоваскулярного лечения фибромускулярной дисплазии почечной артерии, преобладающие над показателями медикаментозного лечения.

Вазоренальная артериальная гипертензия (АГ) — наиболее часто встречающаяся форма симптоматической АГ, развивающаяся в следствии нарушения магистрального кровотока в почках без первичного повреждения их паренхимы и мочевыводящих путей [1]. В патогенезе АГ наибольшее значение имеет активация ренин-ангиотензивной системы вследствие гипоперфузии почки, что ведет к спазму сосудов, увеличению синтеза ренина и альдостерона, задержке ионов натрия и воды, увеличению внутрисосудистого объема и стимуляции симпатической нервной системы [1]. Системная АГ является главным фактором нахождения почки в длительно прогрессирующей гипоксии, что оказывает фиброгенное действие на ткань почек. Это приводит к нарушению функции почечных клеток, уменьшению массы функционирующих нефронов и в последствии к развитию почечной недостаточности [1]. Фибромускулярная дисплазия (ФМД) является второй по частоте причиной развития вазоренальной гипертензии, что составляет ~10-15% случаев [2]. Она представляет собой идиопатическое, не атеросклеротическое, не воспалительное поражение артерий мышечно-эластического типа, выявляемое преимущественно у молодых женщин [3]. Характерное поражение имеет типичную картину при контрастных исследованиях в виде "нити бус", что является патогномичным признаком ФМД [4]. В 2017г нами было выполнено успешное лечение пациентки с ФМД почечной артерии (ПА) при помощи баллонной катетерной дилатации без последующего стентирования (согласно рекомендациям Европейской ассоциации кардиологов 2017г). С момента вмешательства прошло 7 лет, уровень артериального давления (АД) без антигипертензивной терапии 110-120/60-70 мм рт.ст. [5].

### Key messages

- Renal artery fibromuscular dysplasia affects a young body, in particular women, leading to secondary hypertension with maximum uncontrolled blood pressure values and a decrease in the quality of life of patients.
- This case demonstrates high rates of successful endovascular treatment of renal artery fibromuscular dysplasia, which prevail over rates of drug treatment.

В 2019г был выпущен первый международный согласительный документ по диагностике и лечению ФМД с поражением различных сосудов: почечные, цереброваскулярные, коронарные и другие [3]. Согласно документу, первичным методом диагностики пациентов с подозрением на ФМД ПА является компьютерная томография с ангиографией, которые позволяют выявлять неравномерность артериального просвета или формирование вида артерии по типу "нити бус", что обусловлено стенозом ПА не атеросклеротического характера [3]. Дополнительные методы диагностики – внутрисосудистое ультразвуковое исследование (ВСУЗИ) и оптическая когерентная томография позволяют дифференцировать ФМД и атеросклероз ПА, васкулиты и другие заболевания [6]. Выбор лечебной тактики при ФМД ПА зависит от тяжести клинических проявлений и ответа организма на применяемое консервативное медикаментозное лечение.

### Клинический случай

**Информация о пациенте.** Пациентка Л., 25 лет, длительное время болеет АГ с максимальными цифрами АД до 200/150 мм рт.ст. с субъективно плохой переносимостью. Из анамнеза заболевания известно, что в 2011г была госпитализирована с диагнозом анемия тяжелой степени тяжести в стационар по месту жительства, где впервые была зарегистрирована АГ 3 степени. В ходе диагностического поиска выявлено изменение скорости кровотока в воротах правой ПА (ППА) до 156 мм/сек. Помимо терапии препаратами железа назначена антигипертензивная терапия ингибитором ангиотензинпревращающего фермента эналаприлом 5 мг/сут. Диагностические поиски не приводили к улучшению общего самочувствия пациентки. Ежегодные обследования заканчивались назначением различных комбинаций симпто-

Временная шкала



Рис. 1. Хронология заболевания.

Сокращение: АД — артериальное деление.

матического лечения АГ. По словам пациентки, спустя некоторое время на фоне назначенной терапии вовсе перестали достигаться целевые значения АД. По совету родственницы была направлена на консультацию кардиолога в НМИЦ ТПМ (рис. 1).

Росла и развивалась нормально, соответственно возрасту и полу. Аллергический анамнез не отягощен. Курение отрицает. Алкоголь не употребляет. Сахарный диабет отрицает. Наследственный анамнез не отягощенный.

Планово госпитализирована 08.2023г с жалобами на дестабилизацию цифр АД до 200/150 мм рт.ст. с субъективно плохой переносимостью. На момент госпитализации на терапии препаратами энalapрил и индапамид. Гемоглобин составлял 114 г/л на фоне раннее пройденного курса препаратом сорбифер дурулес.

**Результаты физического осмотра.** При физикальном осмотре кожные покровы обычной окраски и влажности. Лимфатические узлы не увеличены. Подкожно-жировая клетчатка развита умеренно. Периферических отеков нет. Варикозного расширения вен нет. Аускультация легких — дыхание везикулярное, проводится по всем легочным полям, хрипы не выслушиваются. Частота дыхательных движений 16 в минуту. Сатурация 98%. Сосуды шеи не изменены, видимых пульсаций нет. Аускультация сердца: тоны сердца ритмичные. Частота сердечных сокращений 68 уд./мин. Пульс 68 уд./мин, ритмичен. АД 180/120 мм рт.ст. на обеих руках. При аускультации выслушивается локальный "дующий" систолический шум в области проекции брюшного отдела аорты, в эпигастрии. В точках аускультации почечных, сонных, бедренных артерий патологические шумы не выслушиваются. Живот мягкий, безболезненный. Симптом раздражения брюшины отрицательный. Печень по краю реберной дуги. Стул оформленный, регулярный. Мочеиспускание безболезненное.

Симптом поколачивания отрицательный. Сознание ясное, пациентка контактна, ориентирована в пространстве и во времени.

Антропометрические данные: рост 165 см, вес 60 кг, индекс массы тела 22,04 кг/м<sup>2</sup>.

Акушерско-гинекологический анамнез: менструация с 13 лет, по 5 дней, через 28-35 дней, умеренные, болезненные. Половая жизнь с 18 лет. Количество беременностей — 0. Родов — 0. Аборты — 0. Выкидыши — 0. Замершие беременности — 0. Операций не было.

**Предварительный диагноз.** Основное заболевание: АГ, неконтролируемая АГ. Фоновое заболевание: Стеноз ППА. Сопутствующие заболевания: Хроническая железодефицитная анемия легкой степени тяжести.

**Диагностическая оценка**

При осмотре состояние пациентки удовлетворительное, АД на правой руке 180/120 мм рт.ст., на левой руке 160/120 мм рт.ст., частота сердечных сокращений 68 уд./мин, пульс на обеих руках 68 уд./мин.

По результатам эхокардиографии сократимость миокарда не нарушена, клапаны сердца интактны, гипертрофия миокарда не отмечена. Эндокринный генез АГ исключен. На электрокардиографии без отклонений от нормы.

По данным ультразвукового исследования почек отклонений нет. По результатам дуплексного сканирования почек и надпочечников диагностически значимых ультразвуковых изменений не выявлено. На дуплексном сканировании ПА: признаки гемодинамически значимого стеноза ППА (>65%) на уровне среднего сегмента. Кровоток при цветовом доплеровском картировании турбулентный, на уровне среднего и дистального сегментов значимое увеличение линейной скорости кровотока до 190 см/сек и 296 см/сек, соответственно. Левая ПА: без при-



Рис. 2. ФМД ППА с 95% стенозом в среднем отделе.



Рис. 3. Ангиография левой ПА без гемодинамически значимых стенозов.

знаков гемодинамически значимого стенозирования в доступных визуализации сегментах.

В биохимическом анализе крови без отклонений от нормальных значений, креатинин составляет 56,0 мкмоль/л, скорость клубочковой фильтрации (по формуле СКД-ЕПІ): 125 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>, общий холестерин 4 ммоль/л, липопротеиды высокой плотности 1,75 ммоль/л, липопротеиды низкой плотности 2 ммоль/л, липопротеиды очень низкой плотности 0,22 ммоль/л.

В общем анализе крови: гемоглобин 114 г/л, эритроциты 4,64 10<sup>12</sup>/л, гематокрит 35,3%.

Выполнена ангиография ПА, на которой отмечается наличие ФМД по мультифокальному типу ППА с наличием 95% стеноза в среднем отделе с характерной для ФМД цепью из аневризматических мешочков – симптом "нити бус", в левой ПА гемодинамически значимых стенозов не выявлено (рис. 2, 3).

**Клинический диагноз.** Основное заболевание: АГ, неконтролируемая АГ. Фоновое заболевание: ФМД ППА. Сопутствующие заболевания: Хроническая железодефицитная анемия легкой степени тяжести.

**Дифференциальная диагностика**

Диагностика ФМД ПА является сложной задачей, для решения которой необходимо учитывать результаты ангиографического исследования, анамнестические, клинические и лабораторные данные. Дифференциальную диагностику ФМД ПА проводят с атеросклеротическим поражением ПА, однако оно характерно для пациентов пожилого возраста и, как правило, имеет стеноз на коротком протяжении, без характерных структур по типу "нити бус".

Также дифференциальную диагностику могут проводить с воспалительными поражениями ПА — васку-

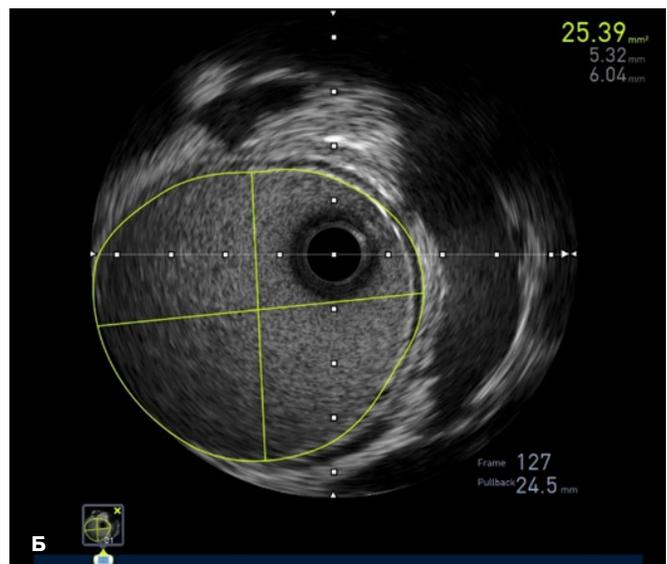
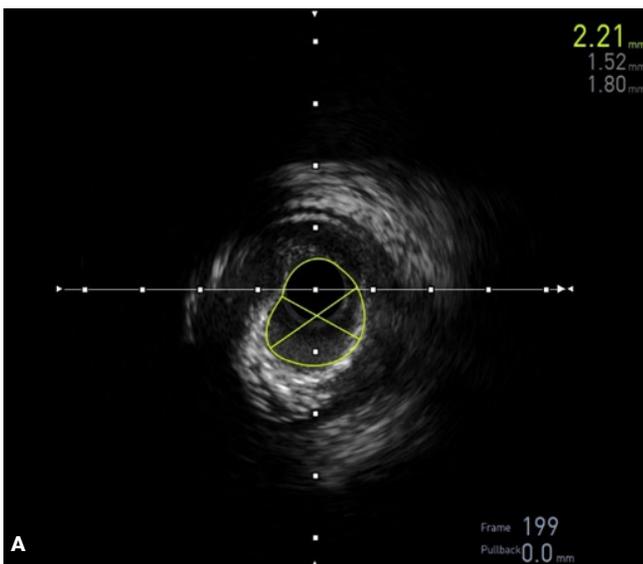


Рис. 4. А — участок артерии с ФМД, имеющий циркулярный фибротический тяж, Б — площадь просвета дистальной зоны здорового участка.



Рис. 5. Баллонная ангиопластика ППА некомплаентным баллоном.

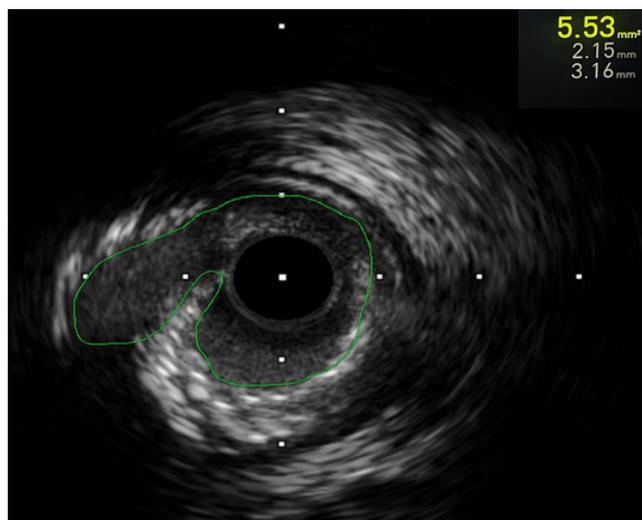


Рис. 6. Нарушение целостности фиброзного тяжа после дилатации баллоном высокого давления на ВСУЗИ.



Рис. 7. Баллонная ангиопластика ППА баллоном с лекарственным покрытием.



Рис. 8. Результат ангиопластики ППА.

литами, а именно с узелковым полиартериитом. Для данного заболевания характерна АГ, с выявлением стеноза ПА по результатам ультразвуковой доплерографии. На ангиографии могут выявляться аневризмы или окклюзии ПА, не обусловленные атеросклерозом. Узелковый полиартериит сопровождается снижением массы тела, слабостью, лихорадкой, хронической почечной недостаточностью, мышечно-скелетными изменениями и другими изменениями.

#### Медицинские вмешательства

Пациентке была выполнена баллонная ангиопластика ППА. Под контролем ультразвукового исследования под местной анестезией выполнен пра-

вый феморальный доступ, установлен интродьюсер размером 6F. Проводниковый катетер установлен в устье ППА. На контрольной ангиографии подтверждается 95% стеноз среднего отдела ППА с характерным симптомом "нити бус", слева артерия без гемодинамически значимого поражения (рис. 2, 3). Проводник проведен в дистальный отдел ППА. Для подтверждения ФМД было принято решение выполнить ВСУЗИ, по результатам которого подтверждается стенозированное поражение ПА неатеросклеротического характера с выраженным циркулярным фибротическим компонентом (рис. 4). Так же с помощью ВСУЗИ был рассчитан диаметр ПА и подо-

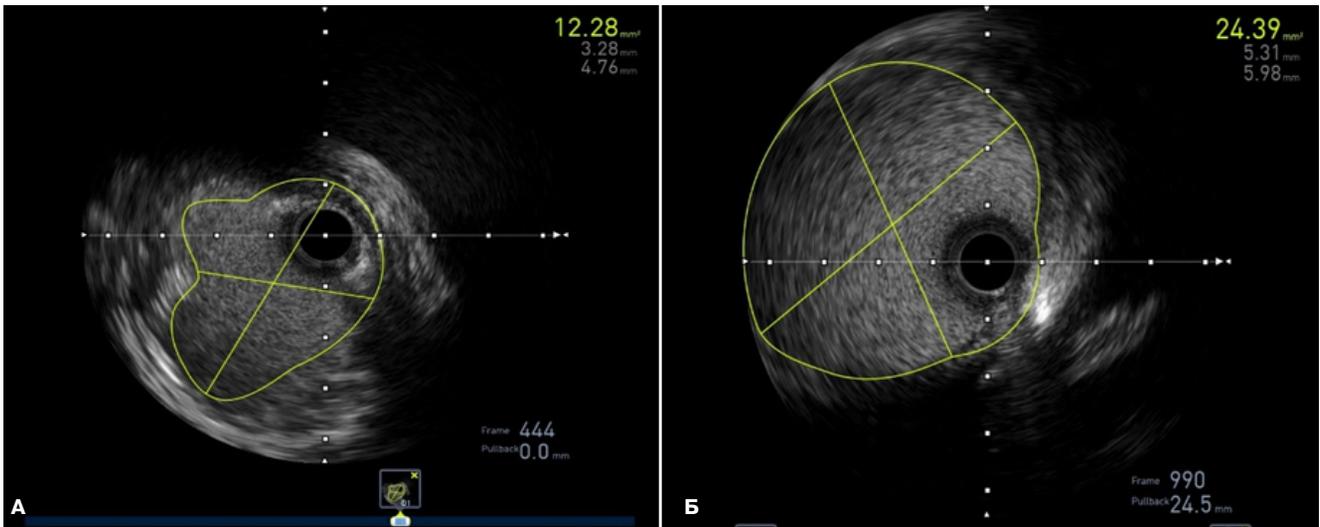


Рис. 9. ВСУЗИ после баллонной ангиопластики: А — дебалкинг циркулярного фибротического стеноза, Б — здоровый участок.

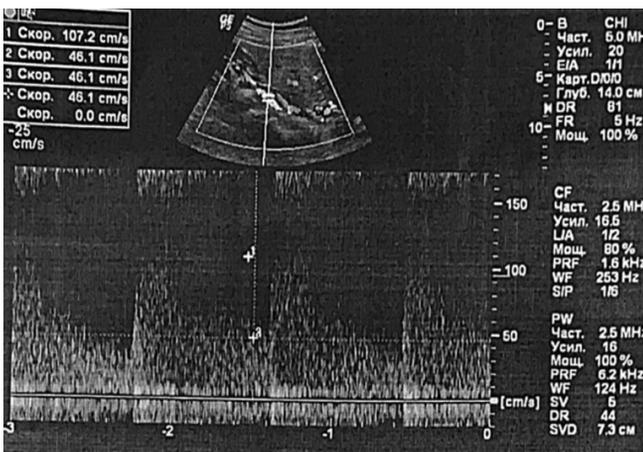


Рис. 10. Дуплексное сканирование ППА.

бран оптимальный размер баллонного катетера для планируемой ангиопластики. Выполнена преддилатация пораженного участка ППА баллоном высокого давления 3,5×20 мм инфляцией 18 атмосфер (рис. 5). На контрольном ВСУЗИ определяется нарушение целостности фиброзного тяжа (рис. 6). Выполнена аппликация зоны ФМД баллонным катетером с лекарственным покрытием 6×40 мм инфляцией 12 атмосфер, экспозицией 60 сек (рис. 7). На контрольной съемке хороший ангиографический результат, признаков диссекции нет (рис. 8). По результатам финального ВСУЗИ достигнуты целевые показатели раскрытия, хороший результат баллонной ангиопластики (рис. 9).

Во время проведения операции пациентка находилась в сознании, активно жалоб не предъявляла, гемодинамические показатели оставались стабильными. Больная была выписана на 2-е сутки после-

операционного периода. АД на фоне продолженной антигипертензивной терапии стабилизировалось на уровне 120-130/75-85 мм рт.ст.

#### Динамика и исходы

У пациентов с ФМД через 1 мес. после реваскуляризации обычно отмечается нормализация АД, при которой возможно сокращение или полное прекращение гипотензивной терапии [7]. Поскольку рестенозы в основном происходят в первые 6 мес. [8], рекомендуется выполнять дуплексное сканирование ПА в течение этого периода времени. Если в течение 6 мес. нет отрицательной динамики, то в дальнейшем пациенты наблюдаются так же, как при ФМД без стенозирования ПА [7].

Через 2 нед. после вмешательства кардиологом по месту жительства полностью отменена антигипертензивная терапия в связи с снижением и нормализацией уровня АД, через 4 мес. после баллонной вазодилатации ППА у пациентки сохраняется АД на уровне 110-120/70-80 мм рт.ст. без приема антигипертензивной терапии. Выполнено контрольное дуплексное сканирование ПА. Левая ПА без гемодинамически значимых стенозов, ППА имеет неровности контуров в среднем отделе, линейная скорость кровотока в стволе ППА 82 см/сек (рис. 10).

#### Обсуждение

ФМД — редкое неатеросклеротическое и невоспалительное заболевание артерий, характеризующееся фиброзной или мышечной гиперплазией в одном и более слоях (интима, медиа, адвентиция) стенки артерии [9]. Ранняя диагностика ФМД сложна. Это связано с несколькими факторами: не специфичностью симптоматики и с тем, что ФМД не участвует в дифференциальной диагностике, поскольку является редким заболеванием. Данные из реестра США

показали среднее время между началом симптомов и постановкой диагноза ФМД  $3,6 \pm 7,4$  года [10]. Фактором задержки постановки диагноза являлось наличие АГ и назначение комбинированной медикаментозной терапии [10].

Контрастная ангиография остается "золотым стандартом" в подтверждение диагноза ФМД [11]. Традиционная ангиография используется для определения локализации и протяженности поражения ПА. Классическими ангиографическими признаками ФМД ПА является чередование стенозов и дилатаций, симптом "нити бус" и аневризмы [12, 13]. Симптом "нити бус" представляет собой цепь из аневризматических мешочков, похожих на бусы [13].

Помимо ангиографии, дополнительным методом инвазивной диагностики является ВСУЗИ, которое предоставляет возможность дифференцировать ФМД от атеросклеротического поражения ПА, дает понимание о степени стеноза и повышает точность определения остаточного стеноза после баллонной ангиопластики. В данном клиническом случае результаты ВСУЗИ, а именно наличие циркулярного фибротического гиперэхогенного компонента в месте стеноза ППА, позволили подтвердить неатеросклеротический характер пораженного участка.

Согласно Европейскому консенсусу по диагностике и лечению ФМД у пациентов с АГ скрининг на наличие стеноза ПА, связанного с ФМД, рекомендуется проводить в любом из следующих случаев [7]:

- Возраст <30 лет, особенно у женщин,
- АГ степень 3 (180/110 мм рт.ст.), злокачественное течение,
- Резистентная АГ,
- Маленькая почка без уропатии в анамнезе,
- Абдоминальные шумы без явного атеросклероза,
- ФМД по меньшей мере в одном сосудистом бассейне.

ФМД является хроническим заболеванием, не имеющим патоморфологического медикаментозного лечения. План лечения для каждого пациента основывается на тяжести клинической картины, локализации и значимости поражения в сосудистом бассейне, а также от наличия аневризм и диссекций ПА.

Реваскуляризация почек рекомендована пациентам с гемодинамически значимым стенозом ПА, ишемии почки и неконтролируемой АГ [9]. Традиционная баллонная ангиопластика является методом выбора первой линии у пациентов с ФМД, однако, как показывает практика, рестеноз неизбежен, что ограничивает его применение. До настоящего времени, ни в одном рандомизированном исследовании не было представлено доказательных данных по лечению ФМД ПА баллонном с лекарственным покрытием. Баллон с лекарственным покрытием был разработан для предотвращения повторных рестенозов за счет на-

личия на своей поверхности антипролиферативного вещества (паклитакселя), имеющего доказательную эффективность в профилактике рестеноза у пациентов с поражением поверхностной бедренной артерии [14, 15]. Представлены единичные случаи успешного лечения молодых пациентов с ФМД с использованием баллона с лекарственным покрытием [16]. Такой метод улучшил состояния пациентов с АГ в 60-90% [9, 16]. Стентирование используется при осложнениях, связанных с транслюминальной баллонной ангиопластикой, а именно травме или разрыве артерии, когда невозможно устранить дефект, применив только баллонную ангиопластику [17]. Открытое хирургическое вмешательство рассматривают в первую очередь при макроаневризмах, при резистентности поражения интимы ПА к баллонной ангиопластике или при сложной анатомии поражения [17].

Восстановление просвета ПА с использованием баллонного катетера с лекарственным покрытием, а также модификация медикаментозной терапии, учитывая анамнез, способствовало улучшению качества жизни пациентки и показало свою эффективность и хороший отдаленный результат спустя 4 мес.

**Рекомендации.** Пациентке на момент выписки рекомендуется наблюдаться у кардиолога по месту жительства. Выполнение дуплексного сканирования ПА через 3 мес. с последующей консультацией кардиолога. Контроль общего самочувствия и АД. Постоянный прием ацетилсалициловой кислоты 100 мг 1 раз/сут., клопидогрел 75 мг 1 раз/сут. минимум 1 мес.

### Заключение

Данный пример является иллюстрацией того, что правильный подход к лечению позволяет добиться максимально эффективного результата. Улучшение координации междисциплинарной команды позволит уменьшить время постановки верного диагноза, назначить правильную тактику наблюдения и лечения пациента. Стентирование не является методом выбора в лечении ФМД ПА. ВСУЗИ является дополнительным методом инвазивной диагностики, позволяющая дифференцировать ФМД от атеросклеротического поражения ПА. Оптимизация методов диагностики и лечения позволит достигнуть наиболее оптимальных результатов.

**Информированное согласие.** От пациента получено письменное добровольное информированное согласие на публикацию описания клинического случая, на использование медицинских данных в научных целях (дата подписания 26.12.2023).

**Отношения и деятельность:** все авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

## Литература/References

- Mukhina NA. Internal diseases. Ed. Mukhin NA, Moiseev VS, Martynov AI. Moscow: GEOTAR-Media, 2010. 1264 p. (In Russ.) Мухина Н.А. Внутренние болезни. Под ред. Н.А. Мухина, В.С. Моисеева, А.И. Мартынова. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2010. 1264 с. ISBN: 978-5-9704-1421-7.
- Williams B, Mancia G, Spiering W, et al. ESC Scientific Document Group. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. *European Heart Journal*. 2018;39(33):3021-104. doi:10.1093/eurheartj/ehy339.
- Gornik HL, Persu A, Adlam D, et al. First International Consensus on the diagnosis and management of fibromuscular dysplasia. *Vascular Medicine*. 2019;24(2):164-89. doi:10.1177/1358863X1882181.
- Grishkevich AA, Revishvili AS, Zotikov AE, et al. Renal Vascular Surgery. M.: Fund 'Russian Knights', 2021. 300 p. (In Russ.) Гришкевич А.А., Ревিশвили А.Ш., Зотиков А.Е. и др. Хирургия почечных сосудов. М: Фонд "Русские витязи", 2021. 300 с. ISBN: 978-5-907245-46-4.
- Chigidinova DS, Shanoan AS, Shukurov FB, et al. Endovascular Treatment of Renal Artery Stenosis Caused by Fibromuscular Dysplasia. A Clinical Case Report. *Creative Surgery and Oncology*. 2019;9(3):223-8. (In Russ.) Чигидинова Д.С., Шаноан А.С., Шукуров Ф.Б. и др. Эндоваскулярное лечение стеноза почечной артерии, вызванного фибромускулярной дисплазией. Клинический случай. Креативная хирургия и онкология. 2019;9(3):223-8. doi:10.24060/2076-3093-2019-9-3-223-228.
- Idrisov IA, Khafizov TN, Khafizov RR, et al. Renal Artery Stenosis, Diagnosis and Management: a Literature Review. *Creative surgery and oncology*. 2021;11(3):235-43. (In Russ.) Идрисов И.А., Хафизов Т.Н., Хафизов Р.Р. и др. Стеноз почечных артерий. Диагностика и тактика лечения пациентов (обзор литературы). Креативная хирургия и онкология. 2021;11(3):235-43. doi:10.24060/2076-3093-2021-11-3-235-243.
- Persu A, Giavarini A, Touzé E, et al. European consensus on the diagnosis and management of fibro-muscular dysplasia. *J Hypertens*. 2014;32(7):1367-78. doi:10.1097/HJH.0000000000000213.
- Iwashima Y, Fukuda T, Yoshihara F, et al. Incidence and risk factors for restenosis, and its impact on blood pressure control after percutaneous transluminal renal angioplasty in hypertensive patients with renal artery stenosis. *J Hypertens*. 2016;34(7):1407-15. doi:10.1097/HJH.0000000000000928.
- Baradhi KM, Bream P. Fibromuscular Dysplasia. 2023 Jul 10. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023.
- Sharma AM, Kline B. The United States registry for fibromuscular dysplasia: new findings and breaking myths. *Techniques in vascular and interventional radiology*. 2014;17(4):258-63. doi:10.1053/j.tvir.2014.11.007.
- Bloch MJ, Basile J. Clinical insights into the diagnosis and management of renovascular disease. An evidence-based review. *Minerva medica*. 2004;95(5):357-73.
- Mousa AY, Gill G. Renal fibromuscular dysplasia. *Seminars in vascular surgery*. 2013;26(4):213-8. doi:10.1053/j.semvascsurg.2014.06.006.
- Arutiunova NK, Araslanova LV, Riabchenko VA, et al. Vascular abnormalities visualized by multislice computed tomography of the abdomen: accidental findings or immediate causes of pain syndrome? (topic review). *Medical Herald of the South of Russia*. 2021;12(4):36-45. (In Russ.) Арутюнова Н.К., Арасланова Л.В., Рябченко В.А. и др. Сосудистые аномалии, визуализированные при мультиспиральной компьютерной томографии органов брюшной полости, случайные находки или непосредственные причины возникновения болевого синдрома? Тематический обзор. Медицинский вестник Юга России. 2021;12(4):36-45. doi:10.21886/2219-8075-2021-12-4-36-45.
- Anantha-Narayanan M, Shah SM, Jelani QU, et al. Drug-coated balloon versus plain old balloon angioplasty in femoropopliteal disease: An updated meta-analysis of randomized controlled trials. *Catheterization and cardiovascular interventions: official journal of the Society for Cardiac Angiography & Interventions*. 2019;94(1):139-48. doi:10.1002/ccd.28176.
- Shukurov FB, Rudenko BA, Taliuridze MT, et al. JET+PCB strategy in the treatment of superficial femoral artery occlusion: a case report. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2023;22(7):3593. (In Russ.) Шукуров Ф.Б., Руденко Б.А., Талиуридзе М.Т. и др. Использование стратегии JET+PCB в лечении окклюзии поверхностной бедренной артерии. Клинический случай. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2023;22(7):3593. doi:10.15829/1728-8800-2023-3593.
- Song X, Fu Y, Lai Z, et al. Drug-coated balloon for treatment of non-atherosclerotic renal artery stenosis — a multi-center study. *BMC Cardiovasc Disord*. 2023;23:510. doi:10.1186/s12872-023-03484-5.
- Meuse MA, Turba UC, Sabri SS, et al. Treatment of renal artery fibromuscular dysplasia. *Techniques in vascular and interventional radiology*. 2010;13(2):126-33. doi:10.1053/j.tvir.2010.02.007.