

© Коллектив авторов, 2022

УДК 616.136.7-007-089.819.5]+618.2

Баллонная ангиопластика почечной артерии при фиброзно-мышечной дисплазии во время беременности

А.М. Григорьян✉, Г.А. Амбарцумян, Е.В. Альбицкая, О.Н. Курбатская, В.М. Григорьян, О.С. Гороховская

Клинический госпиталь «Лапино», Московская область, Российская Федерация

✉ Григорьян Ашот Михайлович, канд. мед. наук, заведующий отделением рентгенохирургических методов диагностики и лечения; orcid.org/0000-0001-9226-0130, e-mail: gashot@inbox.ru

Амбарцумян Гарик Арменакович, канд. мед. наук, врач по рентгенэндоваскулярным диагностике и лечению; orcid.org/0000-0002-1931-7986

Альбицкая Елена Владимировна, канд. мед. наук, врач ультразвуковой диагностики

Курбатская Ольга Николаевна, заведующая отделением патологии беременных

Григорьян Вадим Михайлович, заведующий отделением патологии беременных № 2

Гороховская Ольга Сергеевна, врач – анестезиолог-реаниматолог

Резюме

Артериальная гипертензия – самое частое осложнение беременности после кровотечений. Оно способно привести как к развитию осложнений у матери и плода, так и летальному исходу. Причины гипертонии во время беременности обусловлены либо заболеванием сердечно-сосудистой системы, либо течением настоящей беременности. Стеноз почечной артерии – одна из наиболее частых причин гипертонии в молодом возрасте. Устранение стеноза почечной артерии во время беременности показано, если оно является причиной стойкой гипертензии. Применение контрастного вещества и время флюороскопии строго регламентировано во время беременности. Методом выбора при лечении пациентов с фиброзно-мышечной дисплазией является баллонная ангиопластика.

Ключевые слова: баллонная ангиопластика, почечная артерия, фиброзно-мышечная дисплазия, беременность

Для цитирования: Григорьян А.М., Амбарцумян Г.А., Альбицкая Е.В., Курбатская О.Н., Григорьян В.М., Гороховская О.С. Баллонная ангиопластика почечной артерии при фиброзно-мышечной дисплазии во время беременности. *Эндоваскулярная хирургия*. 2022; 9 (1): 87–93. DOI: 10.24183/2409-4080-2022-9-1-87-93

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила 19.01.2022
Принята к печати 08.02.2022

Balloon angioplasty of the renal artery for fibromuscular dysplasia during pregnancy

А.М. Grigoryan✉, G.A. Ambartsumyan, E.V. Al'bitskaya, O.N. Kurbatskaya, V.M. Grigoryan, O.S. Gorokhovskaya

Clinical Hospital "Lapino", Moscow region, Russian Federation

✉ Ashot M. Grigoryan, Cand. Med. Sci., Head of Interventional Cardiology Department; orcid.org/0000-0001-9226-0130, e-mail: gashot@inbox.ru

Garik A. Ambartsumyan, Cand. Med. Sci., Endovascular Surgeon; orcid.org/0000-0002-1931-7986

Elena V. Al'bitskaya, Cand. Med. Sci., Ultrasonic Diagnostician

OI'ga N. Kurbatskaya, Head of Department of Pathology of Pregnant Women

Vadim M. Grigoryan, Head of Department of Pathology of Pregnant Women No. 2

OI'ga S. Gorokhovskaya, Anesthesiologist-Intensivist

Abstract

Arterial hypertension is the most common complication of pregnancy after bleeding. It can lead both to the development of complications in the mother and fetus, and lead to a fatal outcome. The causes of hypertension during pregnancy are caused either by a disease of the cardiovascular system, or by the course of a real pregnancy. Renal artery stenosis, one of the most common causes of hypertension at a young age. Elimination of renal artery stenosis during pregnancy is indicated if it is the cause of persistent hypertension. The use of contrast media and the time of fluoroscopy is strictly regulated during pregnancy. Balloon angioplasty is the method of choice in the treatment of patients with fibromuscular dysplasia.

Keywords: balloon angioplasty, renal artery, fibromuscular dysplasia, pregnancy

For citation: Grigoryan A.M., Ambartsumyan G.A., Al'bitskaya E.V., Kurbatskaya O.N., Grigoryan V.M., Gorokhovskaya O.S. Balloon angioplasty of the renal artery for fibromuscular dysplasia during pregnancy. *Russian Journal of Endovascular Surgery*. 2022; 9 (1): 87–93 (in Russ.). DOI: 10.24183/2409-4080-2022-9-1-87-93

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

Received January 19, 2022

Accepted February 8, 2022

Введение

Гипертония во время беременности остается второй по частоте после кровотечений причиной материнской и неонатальной заболеваемости и смертности [1]. Она может быть обусловлена как осложнениями, развивающимися в течение беременности (преэклампсия), так и патологией сердечно-сосудистой системы, имевшей место до наступления беременности. Среди заболеваний сердечно-сосудистой системы, приводящих к гипертонической болезни, — стенозы почечных артерий, как атеросклеротического, так и иного генеза. Фиброзно-мышечная дисплазия — это гетерогенная группа невоспалительного и неатеросклеротического поражения сосудистой стенки. Это заболевание чаще всего поражает артерии среднего калибра, приводя к развитию аневризм, стенозов либо диссекции [2, 3]. Наиболее часто процесс затрагивает почечные артерии. После атеросклероза фиброзно-мышечная дисплазия является вторым по частоте заболеванием почечных артерий, приводящих к их сужению. Частота встречаемости данного патологического процесса в почках варьирует от 2,3 до 6,6% [4–6]. По данным американского регистра фиброзно-мышечной дисплазии (US FMD Registry), до 91%

выявленных случаев приходится на пациентов женского пола [7]. Однако в ряде исследований показана частота встречаемости этого заболевания и у мужчин, достигающая 19–23% [8, 9]. Согласно данным КТ, МРТ и ангиографии, различают два варианта поражения почечных артерий [10]. Первый вариант — локальный, характеризуется протяженностью поражения менее 1 см (рис. 1, а). Второй вариант — протяженный, или тубулярный. Для этого типа характерны протяженность поражения более 1 см и наличие минимум двух сужений (рис. 1, б).

По данным US FMD Registry, у пациентов с локализацией процесса в почечных артериях в 67% случаев отмечается повышение артериального давления [11]. Вместе с тем 26–29% пациентов, страдающих данной формой заболевания, остаются асимптомными. Повышение артериального давления у них, как правило, отмечается в среднем через 4–7 лет после постановки диагноза. Кроме того, в 17,2% случаев возможно появление болей в животе, в 10,9% — шум в области почечной артерии, а в отдельных случаях — инфаркт почки [12]. Принимая во внимание, что фиброзно-мышечная дисплазия — это системный процесс с вовлечением артерий других бассейнов, не всегда по первым симптомам возможно заподозрить вовлечен-



Рис. 1. Ангиография брюшного отдела аорты: локальное двухстороннее (а) и протяженное (б) поражения почечных артерий

ность почечных артерий в процесс [13]. Так, в 33,4% случаев первым симптомом может быть пульсирующий шум в ушах, в 27,2% — боли в области шеи, в 17,5% — инсульт или транзиторная ишемическая атака как проявление локализации процесса в брахиоцефальных артериях [14].

Обычно фиброзно-мышечная дисплазия почечных артерий не приводит к нарушению кровотока по почечной артерии, не изменяет клубочковую фильтрацию, не влияет на уровень секреции ренина и работу ренин-ангиотензин-альдостеронной системы. Однако имеется негативная корреляция между уровнем ренина и цифрами артериального давления.

Основным методом лечения пациентов с фиброзно-мышечной дисплазией является хирургическая реваскуляризация, которая приводит к нормализации показателей артериального давления [15, 16]. В опубликованном L. Trinquart et al. метаанализе [17] были представлены сравнительные результаты эндоваскулярного (баллонная ангиопластика) и хирургического способов реваскуляризации. Эффект в виде снижения артериального давления наблюдали в 40–52% случаев — при эндоваскулярном способе реваскуляризации, в то время как хирургический способ реваскуляризации был эффективен в 53–62% случаев. Вместе с тем сравнительный анализ частоты развития осложнений демонстрирует неоспоримые преимущества эндоваскулярных методов лечения — 6% против 15% при хирургических методах. По данным некоторых авторов [18–20], после выполненной баллонной ангиопластики частота рестеноза составляет 10–38%. При его развитии следует рассмотреть возможность проведения повторной баллонной ангиопластики, в том случае если было достигнуто значительное снижение давления при первичном эндоваскулярном вмешательстве.

Описание случая

В Клинический госпиталь «Лапино» обратилась пациентка на сроке беременности 20 нед, с повышенными цифрами артериального давления. На момент обращения систолическое артериальное давление составляло 180 мм рт. ст., несмотря на прием двух гипотензивных препаратов. Повышение давления сопровождалось головными болями. Учитывая гипертензию на фоне беременности, для исключения преэклампсии как причины гипертензии, был выполнен соответствующий тест. Результат — отрица-

тельный. С целью исключения кардиальной патологии или патологии брахиоцефальных артерий в генезе гипертензии было проведено эхокардиографическое исследование в сочетании с дуплексным сканированием сонных артерий. Какая-либо патология не была обнаружена. Принимая во внимание, что за 2 года до наступления настоящей беременности пациентке в связи с выявленным стенозом правой почечной артерии, причиной которого служила фиброзно-мышечная дисплазия, в НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского проводилась баллонная ангиопластика — с хорошим ангиографическим и клиническим результатом (рис. 2), причина жалоб и обращения в наш госпиталь была связана с данным (ФМД) состоянием.

Учитывая данные анамнеза, при поступлении в клинику пациентке было проведено ультразвуковое обследование почечных артерий. По результатам исследования отмечено тандемное сужение правой почечной артерии (рис. 3) и изменение скоростных показателей кровотока в правой почечной артерии и в междольевых ветвях почки (ускорение — в почечной артерии, снижение — на периферии почки). При выполнении биохимического анализа крови и общего анализа мочи каких-либо отклонений не выявлено. Так, скорость клубочковой фильтрации составляла 97 мл/мин, а в моче белок не обнаружен. Таким образом, артериальная гипертензия была обусловлена рестенозом почечной артерии на фоне фиброзно-мышечной дисплазии.

Ввиду развивающейся беременности использовать иные методы лучевой диагностики с применением йодсодержащих контрастных препаратов для визуализации места и степени сужения не представлялось возможным. С учетом стойкого повышения артериального давления, невозможности достичь рабочих показателей путем приема двух гипотензивных препаратов, а также риска развития отслойки плаценты либо наступления иных неблагоприятных последствий артериальной гипертензии на фоне беременности было принято решение выполнить баллонную ангиопластику правой почечной артерии — под рентгеновским и ультразвуковым контролем, без использования контрастных препаратов и на сроке беременности, при котором вес плода превышал бы 500 г. Однако матка с плодом в ней не выходят за пределы малого таза, что позволяет безопасно для плода визуализировать область почечных артерий. Такой срок был выбран неслучайно,



Рис. 2. Ангиография почечной артерии у пациентки с фиброзно-мышечной дисплазией:

а – до выполнения баллонной ангиопластики визуализируется стеноз правой почечной артерии (стрелка); *б* – после дилатации стеноз отсутствует

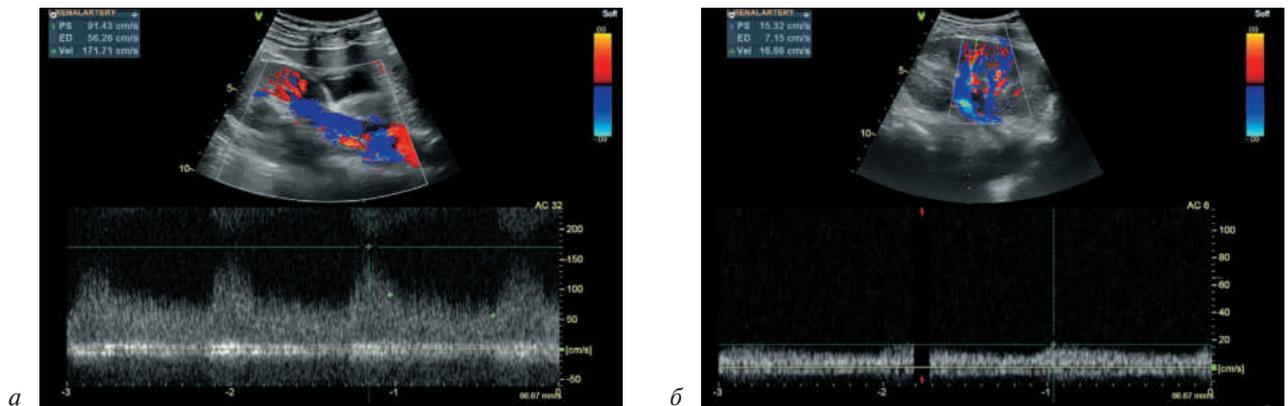


Рис. 3. Ультразвуковое исследование сосудов правой почки:

а – при исследовании правой почечной артерии отмечается увеличенный скоростной показатель в с/3 артерии; *б* – резкое снижение скорости в междольковых ветвях

поскольку в случае развития родовой деятельности плод признается жизнеспособным и может быть выхожен в условиях отделения реанимации.

Операция проводилась с соблюдением всех мер безопасности и защиты плода от рентгеновского излучения. Под эпидуральной и местной анестезией доступом через правую лучевую артерию в нисходящий отдел аорты был проведен и установлен проводниковый катетер Androit 6 F типа JR 4.0 (Cordis) длиной 125 см. Катетеризация почечной артерии осуществлялась по анатомическим ориентирам с учетом данных ангиографии предыдущей операции, без использования контрастного препарата. После катетеризации почечной артерии в дистальные отделы проведен и установлен коронарный проводник.

По проводнику проведен баллон Sterling (Boston Scientific) размером 6,0×20,0 мм. Под ультразвуковым и рентгеновским контролем выполнено раздувание баллонного катетера до полного исчезновения перетяжки на нем (рис. 4).

По данным интраоперационного ультразвукового исследования отмечено снижение скоростных показателей в правой почечной артерии со 171 до 92 см/с с одновременным ростом скорости кровотока в периферических отделах с 19 до 45 см/с (рис. 5). Правая почечная артерия полностью проходима, признаков диссекции и экстравазации нет. Операция была завершена. Лучевая нагрузка составила 31,3 мЗв. В послеоперационном периоде гипотензивная терапия была скорректирована в сторону снижения

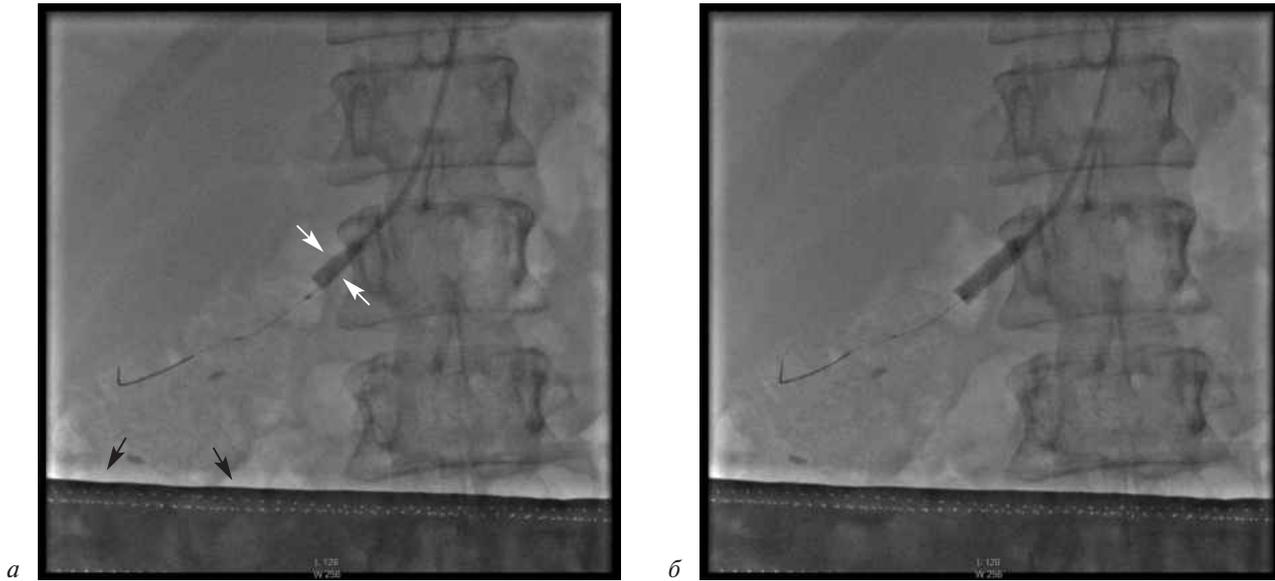


Рис. 4. Баллонная ангиопластика почечной артерии у пациентки с фиброзно-мышечной дисплазией на сроке беременности 20 нед. При раздувании баллона в правой почечной артерии (а) визуализируется перетяжка (белые стрелки), указывающая на зону сужения, отсутствующая после полного раскрытия баллона (б). Органы малого таза прикрыты рентгенозащитной юбкой (черные стрелки)

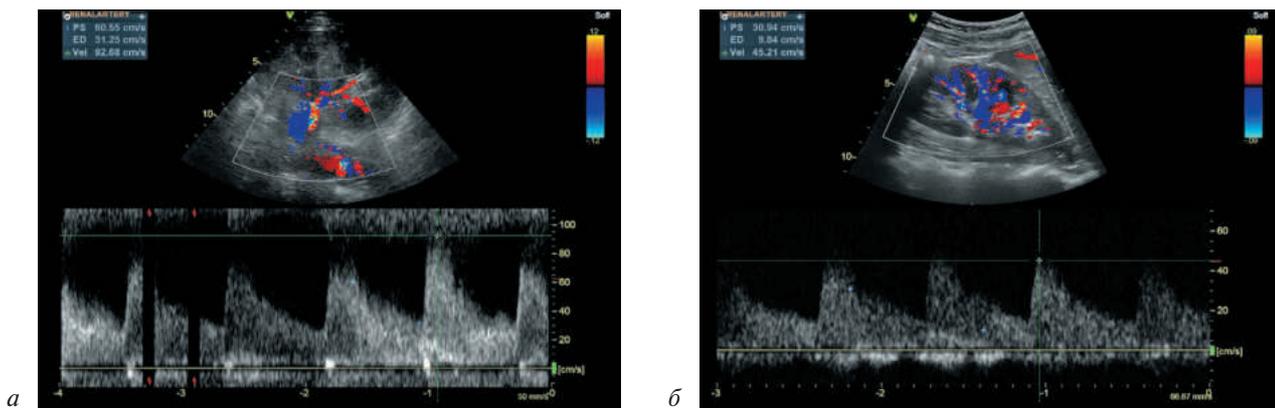


Рис. 5. Ультразвуковое исследование сосудов правой почки после баллонной ангиопластики. При исследовании правой почечной артерии отмечается нормальный скоростной показатель в с/3 артерии (а) и его возрастание в междольковых ветвях (б)

дозы принимаемых гипотензивных препаратов. Проведенное оперативное лечение в сочетании с медикаментозной терапией позволило продлить беременность и на сроке 38 нед выполнить оперативное родоразрешение. В настоящее время, по прошествии 1,5 года, сохраняется гипотензивный эффект от оперативного вмешательства.

Обсуждение

Повышенное давление во время беременности — признак развивающегося осложнения — преэклампсии. При подозрении на развитие этого патологического состояния требуется незамедлительная госпитализация для выявления

причины и нормализации показателей гемодинамики. С этой целью выполняются эхокардиография, ультразвуковая доплерография брахиоцефальных и почечных артерий. Одной из причин стойкой гипертензии у молодых пациенток на фоне беременности является стеноз почечных артерий, обусловленный в том числе фиброзно-мышечной дисплазией. В литературе имеются единичные публикации [21–24], свидетельствующие об эффективном выполнении баллонной ангиопластики стеноза почечной артерии на разных сроках беременности (как правило, во II триместре). Безусловно, проведение любого эндоваскулярного вмешательства у беременных сопряжено с риском воздействия как

рентгеновского облучения, так и контрастного препарата. R.S. Groen et al. [25] считают безопасной дозу, получаемую мамой, – 100 мГр. В то же время Американским колледжем акушеров и гинекологов считается допустимой дозой, получаемой мамой, – 50 мГр. Вместе с тем, по мнению P. Shaw et al. [26], при ангиографии почечных артерий получаемая плодом доза не превышает 2 мГр. Европейское общество урогенитальных радиологов считает возможным проведение при необходимости контрастных исследований у беременных [27]. Однако, учитывая проникновение йода через плацентарный барьер, рекомендуется в первую неделю после рождения ребенка оценить функцию щитовидной железы для своевременной диагностики гипотиреоза.

Заключение

Эндоваскулярное лечение сужений почечных артерий, обусловленных фиброзно-мышечной дисплазией, – широко распространенный метод. Однако проведение операции во время беременности с целью устранения стеноза и нормализации показателей артериального давления, что позволило продлить беременность до приемлемого срока, делает представленный нами клинический случай уникальным в своем роде. Сохраняющийся гипотензивный эффект после оперативного вмешательства дает основания предполагать, что в случае возврата клиники повторное вмешательство также будет эффективно.

Литература/References

- Garovic V.D., Dechend R., Easterling T., Ananth Karumanchi S., McMurty Baird S., Magee L.A., Rana S. et al. Hypertension in pregnancy: diagnosis, blood pressure goals, and pharmacotherapy: a scientific statement from the American Heart Association. *Hypertension*. 2022; 79: e21–e41. DOI: 10.1161/HYP.000000000000208
- Persu A., Giavarini A., Touze E., Januszewicz A., Sapoval M., Azizi M. et al., ESH Working Group Hypertension and the Kidney. European consensus on the diagnosis and management of fibromuscular dysplasia. *J. Hypertens.* 2014; 32: 1367–78. DOI: 10.1097/HJH.000000000000213
- Olin J.W., Gornik H.L., Bacharach J.M., Biller J., Fine L.J., Gray B.H. et al. Fibromuscular dysplasia: state of the science and critical unanswered questions: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2014; 129: 1048–78. DOI: 10.1161/01.cir.0000442577.96802.8c
- Hendricks N.J., Matsumoto A.H., Angle J.F., Baheti A., Sabri S.S., Park A.W. et al. Is fibromuscular dysplasia underdiagnosed? A comparison of the prevalence of fmd seen in coral trial participants versus a single institution population of renal donor candidates. *Vasc. Med.* 2014; 19: 363–7. DOI: 10.1177/1358863x14544715
- McKenzie G.A., Oderich G.S., Kawashima A., Misra S. Renal artery fibromuscular dysplasia in 2,640 renal donor subjects: a CT angiography analysis. *J. Vasc. Interv. Radiol.* 2013; 24: 1477–80. DOI: 10.1016/j.jvir.2013.06.006
- Blondin D., Lanzman R., Schellhammer F., Oels M., Grottemeyer D., Baldus S.E. et al. Fibromuscular dysplasia in living renal donors: still a challenge to computed tomographic angiography. *Eur. J. Radiol.* 2010; 75: 67–71. DOI: 10.1016/j.ejrad.2009.03.014
- Olin J.W., Froehlich J., Gu X., Bacharach J.M., Eagle K., Gray B.H. et al. The United States registry for fibromuscular dysplasia: results in the first 447 patients. *Circulation*. 2012; 125: 3182–90. DOI: 10.1161/circulationaha.112.091223
- Giavarini A., Savard S., Sapoval M., Plouin P.F., Steichen O. Clinical management of renal artery fibromuscular dysplasia: temporal trends and outcomes. *J. Hypertens.* 2014; 32: 2433–8. DOI: 10.1097/hjh.0000000000000349
- Persu A., Van der Niepen P., Touze E., Gevaert S., Berra E., Mace P. et al. Revisiting fibromuscular dysplasia: rationale of the European Fibromuscular Dysplasia Initiative. *Hypertension*. 2016; 68: 832–9. DOI: 10.1161/hypertensionaha.116.07543
- Savard S., Steichen O., Azarine A., Azizi M., Jeunemaitre X., Plouin P.F. Association between 2 angiographic subtypes of renal artery fibromuscular dysplasia and clinical characteristics. *Circulation*. 2012; 126: 3062–9. DOI: 10.1161/circulationaha.112.117499
- Kim E.S., Olin J.W., Froehlich J.B., Gu X., Bacharach J.M., Gray B.H. et al. 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: 2026–8. DOI: 10.1016/s0735-1097(13)62053-7
- Faucon A.L., Bobrie G., Jannot A.S., Azarine A., Plouin P.F., Azizi M., Amar L. Cause of renal infarction: a retrospective analysis of 186 consecutive cases. *J. Hypertens.* 2017; 36: 634–40. DOI: 10.1097/hjh.0000000000001588
- Van Twist D.J., van de Laar R.J., Brans R.J., Refos J.W., Kroon A.A. A 34-year-old man with back pain. *Neth. J. Med.* 2017; 75: 45.
- Lather H.D., Gornik H.L., Olin J.W., Gu X., Heidt S.T., Kim E.S.H. et al. Prevalence of intracranial aneurysm in women with fibromuscular dysplasia: a report from the US registry for fibromuscular dysplasia. *JAMA Neurol.* 2017; 74: 1081–7. DOI: 10.1001/jamaneurol.2017.1333
- Van Twist D.J., Houben A.J., de Haan M.W., de Leeuw P.W., Kroon A.A. Pathophysiological differences between multifocal fibromuscular dysplasia and atherosclerotic renal artery stenosis. *J. Hypertens.* 2017; 35: 845–52. DOI: 10.1097/hjh.0000000000001243
- Van Twist D.J., Houben A.J., de Haan M.W., de Leeuw P.W., Kroon A.A. Renal hemodynamics and renin-angiotensin system activity in humans with multifocal renal artery fibromuscular dysplasia. *J. Hypertens.* 2016; 34: 1160–9. DOI: 10.1097/hjh.0000000000000917
- Trinquent L., Mounier-Vehier C., Sapoval M., Gagnon N., Plouin P.F. Efficacy of revascularization for renal artery stenosis caused by fibromuscular dysplasia: a systematic review and metaanalysis. *Hypertension*. 2010; 56: 525–32. DOI: 10.1161/hypertensionaha.110.152918
- Iwashima Y., Fukuda T., Yoshihara F., Kusunoki H., Kishida M., Hayashi S. 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: 1407–15. DOI: 10.1097/hjh.0000000000000928
- Fujihara M., Fukata M., Higashimori A., Nakamura H., Odashiro K., Yokoi Y. Short- and mid-term results of balloon angioplasty for renal artery fibromuscular dysplasia. *Cardiovasc. Interv. Ther.* 2014; 29: 293–9. DOI: 10.1007/s12928-014-0253-9
- 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
- Gasymov E.G., Abdulgasanov R.A. Fibromuscular dysplasia of renal arteries (modern methods of diagnosis and treatment). *Creative Cardiology*. 2018; 12 (1): 62–9 (in Russ). DOI: 10.24022/1997-3187-2018-12-1-62-69

21. Omar M.B., Kogler W., Maharaj S., Aung W. Renal artery stenosis presenting as preeclampsia. *Clin. Hypert.* 2020; 26: 6–11. DOI: 10.1186/s40885-020-00140-4
22. Margueritte F., Velasco S., Pourrat O., Pierre F. Successful angioplasty during pregnancy for renal artery stenosis. *J. Obstet. Gynaecol. Res.* 2016; 42 (3): 341–5. DOI: 10.1111/jog.12886
23. Berra E., Dominiczak A.F., Touyz R.M., Pierard S., Hammer F., Rossi G.P. et al. Management of a pregnant woman with fibromuscular dysplasia. *Hypertension.* 2018; 71: 540–7. DOI: 10.1161/hypertensionaha.118.10819
24. Чигидинова Д.С., Гаврилова Н.Е., Руденко Б.А., Шаноян А.С., Мазаев В.П., Шукуров Ф.Б. Эндovasкулярное 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
- Chigidinova D.S., Gavrilova N.E., Rudenko B.A., Shanoyan A.S., Mazaev V.P., Shukurov F.B. 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.). DOI: 10.24060/2076-3093-2019-9-3-223-228
25. Groen R.S., Bae J.Y., Lim K.J. Fear of the unknown: ionizing radiation exposure during pregnancy. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2012; 206: 456–62. DOI: 10.1016/j.ajog.2011.12.001
26. Shaw P., Duncan A., Vouyouka A., Ozsvath K. Radiation exposure and pregnancy. *J. Vasc. Surg.* 2011; 53: 28S–34S. DOI: 10.1016/j.jvs.2010.05.140
27. Webb J.A.W., Thomsen H.S., Morcos S.K. Members of Contrast Media Safety Committee of European Society of Urogenital Radiology (ESUR). The use of iodinated and gadolinium contrast media during pregnancy and lactation. *Eur. Radiol.* 2005; 15: 1234–40. DOI: 10.1007/s00330-004-2583-y