

ДИАГНОСТИКА АРТЕРИОВЕНОЗНОЙ МАЛЬФОРМАЦИИ СЕЛЕЗЕНКИ С ЭКТАЗИЕЙ СЕЛЕЗЕНОЧНОЙ ВЕНЫ (КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ)

3.1.25 – Лучевая диагностика
(медицинские науки)

*Фомина Е.Е.^{1,2}, Ахметзянов Р.В.^{3,4}, Яхин А.М.^{1,2}, Шавалиева А.Р.⁴

¹Республиканская клиническая больница

²Казанская государственная медицинская академия -

филиал Российской медицинской академии профессионального образования

³Межрегиональный клинико-диагностический центр

⁴Казанский государственный медицинский университет

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

- артериовенозная мальформация
- ангиодисплазии внутренних органов
- КТ-ангиография
- эктазия селезеночной вены
- мальформация селезенки

АННОТАЦИЯ:

Введение: артериовенозная мальформация сосудов – не редкая патология, которая может встречаться в различных органах и тканях. В литературе периодически встречаются опубликованные клинические наблюдения артериовенозных мальформаций матки, почек, лёгких, селезенки в сочетании с другими аномалиями развития или аневризмами артерий и практически отсутствуют публикации об изолированных ангиодисплазиях селезенки. Представлен краткий обзор литературных источников об исследованиях разных авторов о мальформациях внутренних органов.

Цель: продемонстрировать наблюдение диагностики редко встречающейся патологии – артериовенозной мальформации ворот селезенки с эктазией селезеночной вены.

Материал и методы: описано клиническое наблюдение диагностики у пациентки с изолированной артериовенозной мальформацией селезенки, существующей на протяжении 5 лет.

Результаты: выявлена изолированная артериовенозная мальформация в воротах селезенки с эктазией селезеночной вены, ее расположение и размер потребовали мультидисциплинарного подхода.

Выводы: использование современных лучевых методов диагностики помогло в постановке диагноза и определении тактики ведения и стратегией лечения пациентки.

Для цитирования. Фомина Е.Е., Ахметзянов Р.В., Яхин А.М., Шавалиева А.Р. «ДИАГНОСТИКА АРТЕРИОВЕНОЗНОЙ МАЛЬФОРМАЦИИ СЕЛЕЗЕНКИ С ЭКТАЗИЕЙ СЕЛЕЗЕНОЧНОЙ ВЕНЫ (КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ)». Ж. ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ И ИНТЕРВЕНЦИОННАЯ РАДИОЛОГИЯ. 2024; 18(2): 36–43.

DIAGNOSIS OF ARTERIOVENOUS MALFORMATION OF SPLEEN WITH ECTASIA OF SPLENIC VEIN (CASE REPORT)

*Fomina E.E.^{1,2}, Akhmetzianov R.V.^{3,4}, Yakhin A.M.^{1,2}, Shavaliyeva A.R.⁴

¹Republican Clinical Hospital

²Kazan State Medical Academy - a branch of Russian Medical Academy
of Continuing Professional Education

³Interregional Clinical and Diagnostical Center

⁴Kazan State Medical University

KEY-WORDS:

- arteriovenous malformation
- angiodysplasia of internal organs
- CT angiography
- splenic vein ectasia
- splenic malformation

ABSTRACT:

Introduction: arteriovenous vascular malformation is a rare pathology that can occur in various organs and tissues. In the literature, there are periodically published clinical cases of arteriovenous malformations of the uterus, kidney, lungs, and spleen in combination with other malformations or arterial aneurysms, and there are practically no publications about isolated arteriovenous malformations of the spleen. A brief review of the literature sources on studies on malformations of internal organs by different authors is presented.

Aim: was to demonstrate a case report of diagnosis of a rare pathology - arteriovenous malformation of the splenic hilum with a varicose ectasia of the splenic vein.

Material and methods: a case report of diagnosis in a patient with an isolated arteriovenous malformation of the spleen that has existed for 5 years is described.

Results: an isolated arteriovenous malformation in the hilum of the spleen with an ectasia of the splenic vein was identified; its location and size required a multidisciplinary approach.

Conclusions: the use of modern radiation diagnostic methods helped in making a diagnosis and determining the management tactics and treatment strategy for the patient.

*Адрес для корреспонденции (Correspondence to): Фомина Елена Евгеньевна (Fomina Elena E.), e-mail: eefomina@mail.ru

Введение

Артериовенозная мальформация (АВМ) сосудов внутренних органов - это патология, выявляемая случайно или в результате клинических проявлений, характерных для органа, где находится АВМ. В литературе периодически встречаются опубликованные клинические наблюдения артериовенозных мальформаций матки [1], почки [2-5], легких [6-9]. Описание изолированной мальформации селезенки мы встретили в единичных публикациях [10,11]. Несколько публикаций посвящено сосудистым аномалиям, где АВМ селезенки сочетается с мальформациями легких, аневризмой селезеночной артерии и аневризмами сонных артерий [12,13]. В иностранной литературе было опубликовано наблюдение диагностики и лечения молодой женщины с АВМ селезенки на фоне синдрома Клиппеля-Треноне [14].

Артериовенозные дисплазии или АВМ являются одним из вариантов врожденных сосудистых пороков, развивающихся в результате дефекта развития артериальной и венозной системы в процессе онтогенеза с формированием прямых сообщений между сосудами различного диаметра или сетчатой структуры из мельчайших капилляров. АВМ могут быть как приобретенного, так и врожденного характера, которые по мере взросления ребенка или прогрессирования беременности растут. Чаще встречаются венозные и лимфатические формы, а распространенность периферических АВМ составляет от 5-10% до 15-20% [15].

Модифицированная Гамбургская классификация базируется на эмбриологической характеристике врожденных пороков развития сосудов, то есть на доминирующем сосудистом компоненте: с преобладанием артериального или венозного дефекта, или артериовенозного шунтирования и т.д.

В 1989 г. Дан В.Н. видоизменил данную классификацию, дополнив внесением в ее состав микро- и макрофистулезных форм на основе клинических и ангиографических исследований. Данный шаг позволил принимать конкретные практические решения [15].

Наиболее изученными и описанными АВМ внутренних органов являются ангиодисплазии легких и матки. АВМ легких у мужчин и женщин встречаются с одинаковой частотой. Около 70% АВМ легких ассоциированы с наследственной геморрагической телеангиоэктазией, в том числе у 15-35 % таких больных имеются АВМ. У пациентов, имеющих АВМ небольшого диаметра, клинической симптоматики нет. При этом, крупные мальформации чаще всего проявляются одышкой. Диагностируются легочные АВМ с помощью рентгенографии и компьютерной томографии с контрастированием, где возможно выявление питающей артерии или дренирующей вены. Легочные ангиодисплазии чаще обнаруживаются в нижних долях легких, могут быть единичными и множественными с вовлечением в

патологический процесс плевры или находиться субплеврально [6-9,12].

АВМ матки диагностируются чаще, чем артериовенозные мальформации в других органах. Это связано с тем, что заболевание сопровождают кровянистые выделения из половых путей, которые служат показанием к срочному проведению ультразвукового исследования (УЗИ) органов малого таза.

О'Brien P. и соавт., проведя 464 ультразвуковых исследований по поводу маточных кровотечений выявили наличие АВМ у 4,5% женщин [16]. Артериовенозные дисплазии матки могут быть как врожденного характера, которые начинают проявляться в период полового созревания или после родов и аборт, так и приобретенного, которые развиваются в результате механических повреждений, например, после выскабливаний, а также вследствие различных заболеваний (аденомиоз, хорионэпителиома, пузырный занос, хориокарцинома, инфекции, рак эндометрия). Скрининговым методом, используемым для диагностики АВМ матки служит УЗИ. «Золотым стандартом» является ангиография, позволяющая подтвердить диагноз, идентифицировать основные питающие сосуды и симультанно провести эмболизацию маточных артерий [1,17-19].

Частота встречаемости АВМ почек составляет примерно 0,04-1% от общей численности населения. Врожденные АВМ составляют 75-80% всех АВМ почек, представлены преимущественно варикозным типом, чаще наблюдаются у женщин в возрасте от 20 до 40 лет, в основном поражается правая почка [5,20,21]. Приобретенные почечные АВМ бывают в основном аневризматического типа, составляют менее 1/3 всех почечных АВМ [5,22]. Клиническими признаками аномалии сосудов являются гематурия, артериальная гипертензия, боли в правом боку. Диагностируются артериовенозные мальформации почек с помощью УЗИ, компьютерной томографии с внутривенным контрастированием. У пациентов с нарушением функции почек возможно проведение бесконтрастной магнитно-резонансной ангиографии в режимах TOF и Black-blood MPA. «Золотым стандартом» инструментальной диагностики остается ангиография [4,5,23].

Учитывая лишь наличие единичных публикаций по АВМ селезенки, истинная частота данной патологии остается неизвестной.

В опубликованных единичных наблюдениях описываются преимущественно АВМ с аневризмой селезеночной артерии [13,14,24].

Аневризма имеет большой риск разрыва, мальформация ведет к гемодинамическим нарушениям в органах и тканях, поэтому лечение данной патологии всегда оперативное. В опубликованных клинических наблюдениях описываются не только диагностика, но и варианты хирургических вмешательств, так как пациенты с

данной патологией практически всегда поступают по неотложным показаниям. В настоящее время нет описания тактики ведения пациентов с малыми мальформациями внутренних органов - до какого размера можно их наблюдать, на каком этапе оперировать.

Нами выявлена редко встречающаяся патология - артериовенозная мальформация ворот селезенки с преобладанием венозного компонента, существующая на протяжении 5 лет. По ведению и лечению таких пациентов отсутствует полноценная информация, поэтому представленное клиническое наблюдение диагностики длительно существующей указанной сосудистой аномалии может представлять интерес.

Цель публикации: продемонстрировать результаты диагностики редко встречающейся патологии - АВМ ворот селезенки с эктазией селезеночной вены.

Клиническое наблюдение

Пациентка Б. 38 лет, в апреле 2023 года обратилась к гастроэнтерологу в поликлинику, с жалобами на периодические боли в правом подреберье и чувство тяжести в левом боку. Указанные симптомы беспокоят около 4 лет. Со слов пациентки, в 2019 году при УЗИ гепатобилиарной системы в воротах селезенки обнаружили эктазию селезеночной вены до 2,0 см. В 2021 году после третьих родов констатировали ее увеличение до 3,0 см.

Были назначены УЗИ гепатобилиарной системы, ее сосудов и эластометрия печени. При УЗИ определено, что печень, желчный пузырь, поджелудочная железа без особенностей, при эластометрии повышение жесткости печени не обнаружено (по STE - медиана 5,59 кПа, что соответствует F0-F1 по шкале Метамир).

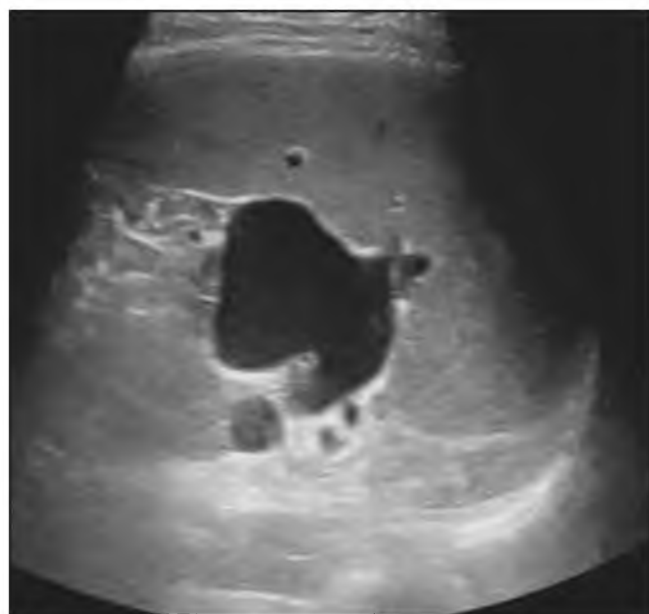


Рис. 1. Эктазия селезеночной вены в воротах селезенки в В-режиме.

Селезенка - контуры четкие, структура однородная, не увеличена, S - 57,3 кв. см (норма до 60 кв. см).

При УЗИ сосудов гепатобилиарной системы выявлено: общая печеночная артерия - диаметром до 0,33 см (отмечается ее сужение), Vps - 68 см/с, Ved - 20 см/с, Tamax - 31,2 см/с, RI - 0,7; PI - 1,52; воротная вена - общий ствол до 1,1 см, Vps - 43,5 см/с, правая ветвь - 0,94 см, левая ветвь - 0,82 см; селезеночная артерия - диаметром до 0,59 см, ближе к воротам селезенки до 0,73 см, Vps - 135,4 см/с, Ved - 34 см/с, Tamax - 62,2 см/с, RI - 0,62; PI - 0,9, спектрограмма кровотока изменена - высокая диастола с низкими индексами периферического сопротивления; селезеночная вена - в области тела желудка до 0,75 см, в области ворот селезенки диаметр до 1,0 см, Vps - до 100 см/с, спектрограмма кровотока изменена - увеличение пиковой систолической скорости кровотока. В области ворот селезенки определяется эктазия вены неправильной формы - 3,4×4,3 см (рис. 1, 2) и извитая селезеночная артерия, образующие «клубок» из сосудов - артериовенозную мальформацию, локально с регистрацией высокоскоростного кровотока (Vps - 285 см/с) и высокой диастолической составляющей, вероятно наличие артериовенозных соустьев (рис. 3). Заключение: ультразвуковые признаки артериовенозной мальформации в воротах селезенки с эктазией вены и наличием артериовенозных соустьев.

Для уточнения тактики ведения и лечения было назначено мультиспиральное компьютерное томографическое исследование (МСКТ). Проведена КТ с толщиной среза 1,5 мм, по стандартной программе с последующими MPR реконструкциями с внутривенным введением контрастного вещества йогексол в объеме

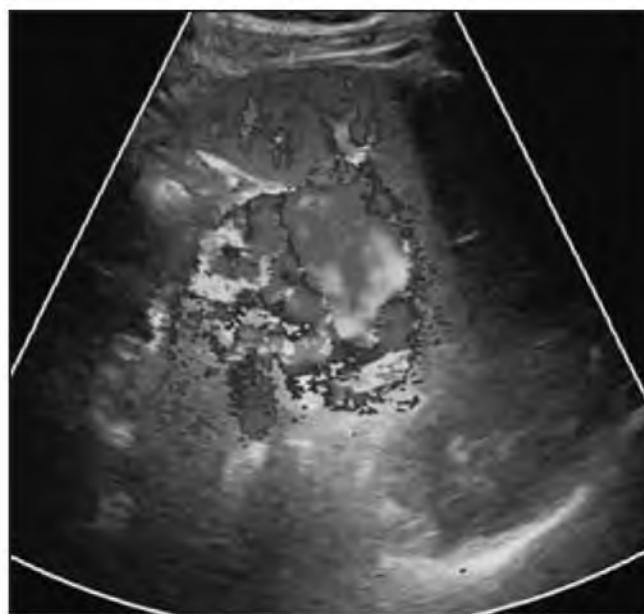


Рис. 2. Артериовенозная мальформация с эктазией селезеночной вены в воротах селезенки в режиме цветовой доплеровской картировки.

100 мл со скоростью введения 4 мл/с автоматическим инжектором, с последующим сканированием в артериальную и венозную фазы. Печень, поджелудочная железа, почки, надпочечники, мочевого пузыря - без

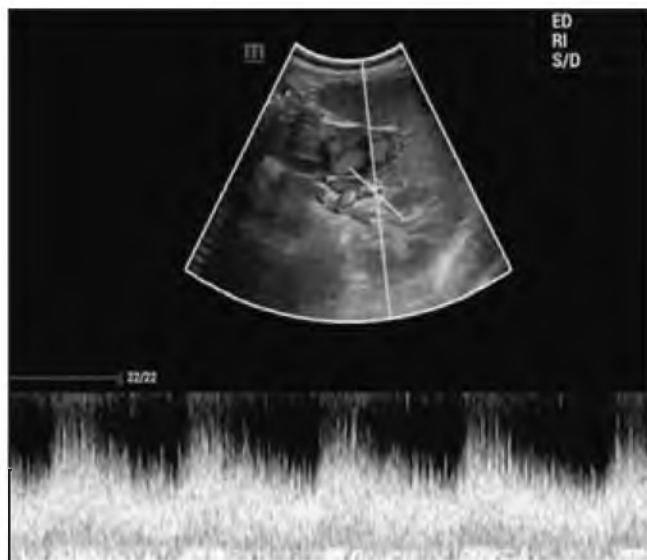


Рис. 3. Спектрограмма кровотока при артериовенозной форме ангиодисплазии: (повышение максимальной пиковой систолической скорости кровотока с высокой диастолической составляющей).

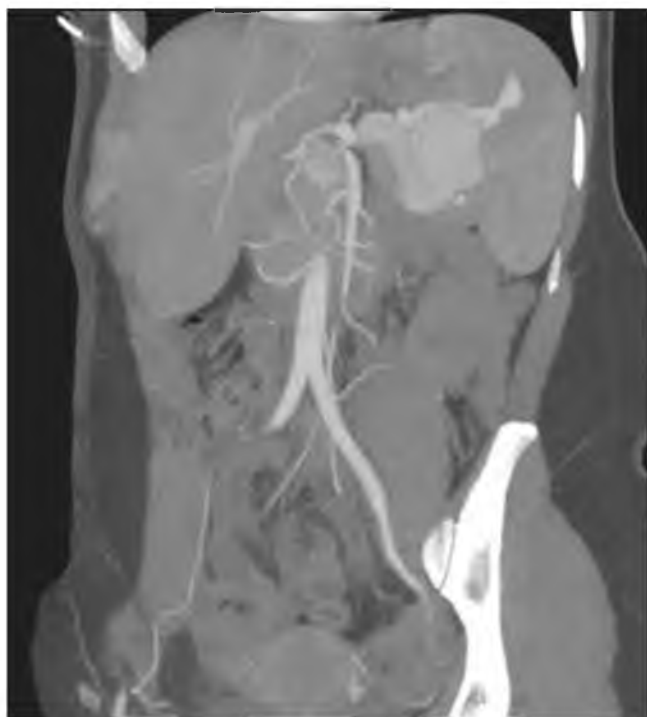


Рис. 4. Мультиспиральная компьютерная томография с контрастированием: артериовенозная мальформация в структуре селезенки с патологическим дренажом (указано стрелками) в селезеночную вену с ее варикозным расширением; в других органах мальформаций сосудов не выявлено.

особенностей, увеличение региональных лимфатических узлов не определяется, подкожные ткани и мышцы без патологических изменений. Свободной жидкости и дополнительных объёмных образований в брюшной полости нет. Селезенка обычной формы и размеров. Селезеночная артерия диаметром до 6,9 мм, извита. В области ворот лоцируется артериовенозная мальформация размерами 13×28 мм с сосудом, дренирующимся в селезеночную вену, селезеночная вена эктазирована до 33 мм (**рис. 4,5**). Заключение: артериовенозная мальформация в структуре селезенки с патологическим дренажом в селезеночную вену с ее выраженной эктазией.

Результаты

Таким образом, после лучевых методов диагностики у пациентки Б. была выявлена АВМ в воротах селезенки с эктазией селезеночной вены, что потребовало мультидисциплинарного подхода. Пациентка была консультирована сосудистым, рентгенэндоваскулярным и абдоминальным хирургами. Учитывая анатомическое расположение АВМ, оперативное лечение на висцеральных артериальных ветвях технически невозможно. Было настоятельно рекомендовано оперативное лечение в объеме спленэктомии, от которого пациентка категорически отказалась. УЗИ, проведенное через 6 мес. показало, что отрицательной динамики не выявлено. На данный момент пациентка продолжает наблюдаться.

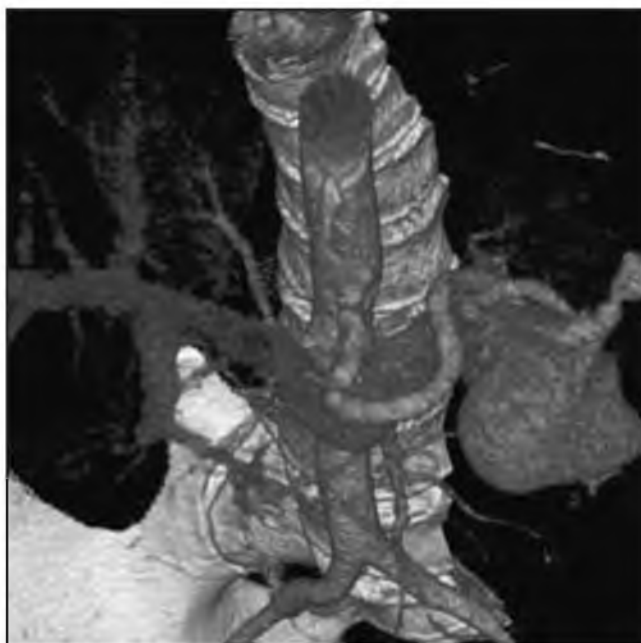


Рис. 5. 3D-реконструкция мультиспиральной компьютерной томографии с контрастированием артериовенозной мальформации с эктазией расширением вены и наличием артериовенозных соустьев.

Обсуждение

Малые АВМ внутренних органов существуют бессимптомно и диагностируются случайно. Длительно существующая сосудистая мальформация нарушает гемодинамику пораженного органа. Наблюдается увеличение объёма циркулирующей крови, снижение периферического сопротивления, дистальное окрашивание тканей с появлением клинических проявлений, характерных для органа, в котором находится АВМ [15].

В представленном клиническом наблюдении эктазия селезеночной вены была выявлена около пяти лет назад. За это время она увеличилась с 2,0 см до 3,3×4,3 см, параллельно пациентка начала отмечать клиническую симптоматику. При УЗИ сосудов диагностировали гемодинамические изменения кровотока, характерные для патологического шунтирования: повышение пиковой систолической и конечной диастолической скоростей, снижение периферического сопротивления. Указанные нарушения привели к расширению сосудов, гиперваскуляризации органа, увеличению объёмной скорости кровотока и появлению клинических симптомов. МСКТ подтвердила наличие АВМ только в селезенке, верифицировала наличие сосуда, дренирующегося в селезеночную вену.

Таким образом, нарастание увеличения размеров селезеночной вены и АВМ происходили постепенно. Механических повреждений и заболеваний селезенки у данной пациентки выявлено не было. С большой долей вероятности можно утверждать о врожденном характере

ре данной сосудистой аномалии, причиной роста которой явились беременности, которые провоцируют рост различных опухолей и аномалий сосудов [1,15]. Стоит отметить, что публикаций о локальных АВМ селезенки практически нет. Также отсутствует актуальная методическая информация по ведению и способам хирургического лечения таких пациентов [13]. Представленное наблюдение вследствие технической невозможности выполнения органосохраняющего вмешательства явился неоперабельным. На предложенную операцию по удалению селезенки пациентка в настоящий момент не настроена. Учитывая стабильность течения, отсутствие осложнений и нежелание пациентки оперироваться, решено ограничиться консервативным ведением пациентки с регулярным динамическим наблюдением в виде ультразвукового осмотра АВМ селезенки.

Заключение

Артериовенозная мальформация селезенки с эктазией селезеночной вены - крайне редкая патология. Наличие расширения сосуда всегда сопровождается возможностью разрыва. Инструментальная диагностика с применением УЗИ выявила гемодинамические нарушения кровотока, а проведение МСКТ уточнило анатомическое расположение и степень эктазии, исключило наличие АВМ и аневризм в сосудах других органах брюшной полости. Использование двух взаимодополняющих методов диагностики верифицировало диагноз и позволило определиться с тактикой ведения пациентки. ■

Список литературы

1. Марьянова Т.А., Чечнева М.А., Буянова С.Н. Артериовенозные мальформации матки. *Российский вестник акушера-гинеколога*. 2020; 20(4): 34-40.
<https://doi.org/10.17116/rosakush2020004134>
2. Глыбочко П.В., Аляев Ю.Г., Кондрашин С.А. и др. Малоинвазивная диагностика и лечение врожденных артериовенозных фистул почки. *Клиническая нефрология*. 2011; 6: 45-47.
3. Dames E.L., Ng L.G., Tay K.H. Congenital renal arteriovenous malformation presenting with gross hematuria after a routine jog: a case report. *J Med Case Reports*. 2014; 8: 65.
<https://doi.org/10.1186/1752-1947-8-65>
4. Казанцев А.Н., Тарасов Р.С., Ганюков В.Н. и др. Эндоваскулярное лечение артериовенозной мальформации почки (клиническое наблюдение) *Диагностическая и интервенционная радиология*. 2017; 11(1): 85-89.
<https://doi.org/10.25512/DIR.2017.11.1.12>
5. Аскерова А.Н., Степанова Ю.А., Зотиков А.Е. и др. Артериовенозные мальформации почек: диагностика и лечение. *Медицинская визуализация*. 2018; 22(5): 73-83.
<https://doi.org/10.24835/1607-0763-2018-5-73-83>
6. Паршин В.Д., Бирюков Ю.В., Путьцкий М.В. и др. Хирургическое и эндоваскулярное лечение лёгочных артериовенозных мальформаций. *Хирургия*. 2013; 10: 4-11.
7. Филинов И.В., Петров Е.И., Цыгина Е.Н. и др. Лучевая диагностика артериовенозной мальформации лёгких у детей. *Russian electronic J. radiology*. 2013; 3(3): 32-40.
8. Babakera M., Breault St., Beigelmana C., et al. Endovascular treatment of pulmonary arteriovenous malformations in hereditary haemorrhagic telangiectasia. *Swiss. Med. Wkly*. 2015; 145: 14151.
<https://doi.org/10.4414/smw.2015.14151>

9. Фетисов Н.И., Маскин С.С., Легкий А.В., Шварцман И.М. Нетипичная локализация лёгочной артериовенозной мальформации. *Вестник хирургии*. 2017; 176 (4): 90-92.

<https://doi.org/10.24884/0042-4625-2017-176-4-90-92>

10. Бычкова Е.В. Ультразвуковая диагностика мальформации селезеночной вены. *Ультрасонография*. 2017; 30: 17-19.

11. Маслов К.Г., Коваленко И.Б., Капранов М.С. и др. Эмболизация селезеночной артерии у пациентки с артерио-венозной мальформацией селезенки и гематомой ложа после спленэктомии. *Диагностическая и интервенционная радиология*. 2021; 15(S3.1): 13.

12. Кострова О.Ю., Михайлова М.Н., Семенова О.В. и др. Случаи выявления артериовенозных мальформаций лёгких и селезенки. *Acta medica Eurasica*. 2020; 4: 25-32. <https://doi.org/10.47026/2413-4864-2020-4-25-32>

13. Чуприна А.П., Полушин С.Ю., Замский К.С., Виноградов Е.В. Случай успешного лечения пациента с аневризмой селезеночной артерии, мальформацией селезеночной вены и спленоmegалией. *Медицинский вестник/ГВКГ им. Н.Н. Бурденко*. 2023; 1: 48-55. <https://doi.org/10.53652/2782-1730-2023-4-1-48-54>

14. Jindal R., Sullivan R., Rodda B., et al. Splenic malformation in a patient with Klippel-Trenaunay syndrome: A case report. *J Vasc Surg*. 2006; 43(4): 848-50. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2005.11.059>

15. Современные концепции лечения артериовенозных ангиодисплазий. Согласительный документ. *Ангиология и сосудистая хирургия*. М., 2015; 28. <http://www.angiolsurgery.org/library/recommendations/2015/001.pdf>

16. O'Brien P., Neyastani A., Buckley A., et al. Uterine arteriovenous malformations: from diagnosis to treatment. *J Ultrasound Med*. 2006; 25(11): 1387-1392. <https://doi.org/10.7863/jum.2006.25.11.1387>

17. Леваков С.А., Кедрова А.Г., Нечаева О.Е. и др. Опыт эмболизации маточных артерий при артериовенозной мальформации матки. *Клиническая практика*. 2010; 3: 103-111.

18. Elia G., Counsell C., Singer S.J. Uterine artery malformation as a hidden cause of severe uterine bleeding; a case report. *J Reprod Med*. 2001; 46: 398-400.

19. Шарафутдинов Б.М., Фаттахова Ф.А., Антропова Е.Ю., Сафиуллина Л.Р. Опыт применения эмболизации маточных артерий при артериовенозной мальформации. *Практическая медицина*. 2018; 16(9): 169-173. <https://doi.org/10.32000/2072-1757-2018-9-169-173>

20. Tabei T., Tajirika H., Yoshigi J., Kobayashi K. Extensive Renal Arteriovenous Malformations Treated by Transcatheter Arterial Embolization. Hindawi Publishing Corporation. *Case Reports in Urology*. 2017; 2017: 2376034. <https://doi.org/10.1155/2017/2376034>

21. Глыбочко П.В., Аляев Ю.Г., Кондрашин С.А. и др. Современные аспекты экстренной окклюзии врожденной и ятрогенной почечных артериовенозных фистул. *Медицинский вестник Башкортостана*. 2013; 8(2): 276-284.

22. Kawashima A., Sandler C.M., Ernst R.D., et al. CT Evaluation of Reno vascular Disease. *Radiographics*. 2000; 20(5): 1321-1340. <https://doi.org/10.1148/radiographics.20.5.g00se141321>

23. Jin W.T., Zhang G.F., Liu H.C., et al. Non-contrast-enhanced MR angiography for detecting arteriovenous fistula dysfunction in haemodialysis patients. *Clin. Radiol*. 2015; 70(8): 852-857. <https://doi.org/10.1016/j.crad.2015.04.005>

24. Agrawal A., Whitehouse R., Johnson R.W., Augustine T. Giant splenic artery aneurysm associated with arteriovenous malformation. *J Vasc Surg*. 2006; 44(6): 1345-1349. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2006.06.049>

References

1. Maryanova TA, Chechneva MA, Buyanova SN. Arteriovenous malformations of the uterus. *Russian Bulletin of Obstetrician-Gynecologist*. 2020; 20(4): 34-40 [In Russ]. <https://doi.org/10.17116/rosakush20202004134>

2. Glybochko PV, Alyaev YuG, Kondrashin SA, et al. Minimally invasive diagnosis and treatment of congenital arteriovenous fistulas of the kidney. *Clinical Nephrology*. 2011; 6: 45-47 [In Russ].

3. Dames EL, Ng LG, Tay KH. Congenital renal arteriovenous malformation presenting with gross hematuria after a routine jog: a case report. *J Med Case Reports*. 2014; 8: 65. <https://doi.org/10.1186/1752-1947-8-65>

4. Kazantsev AN, Tarasov RS, Ganyukov VN, et al. A

case of treatment of arteriovenous malformation of the left kidney. *Diagnostic and interventional radiology*. 2017; 11(1): 85-89 [In Russ].

<https://doi.org/10.25512/DIR.2017.11.1.12>

5. Askerova AN, Stepanova YuA, Zotikov AE, et al. Arteriovenous malformations of the kidneys: diagnosis and treatment. *Medical imaging*. 2018; 22(5): 73-83 [In Russ]. <https://doi.org/10.24835/1607-0763-2018-5-73-83>

6. Parshin VD, Biryukov YuV, Putetskii MV, et al. Surgical and endovascular treatment of pulmonary arteriovenous malformations. *Surgery*. 2013; 10: 4-11 [In Russ].

7. Fillinov IV, Petrov EI, Tsygina EN, et al. Radiation diagnostics of pulmonary arteriovenous malformation in children. *Russian electronic J. radiology*. 2013; 3(3): 32-40 [In Russ].

8. Babakera M, Breault St, Beigelmana C, et al. Endovascular treatment of pulmonary arteriovenous malformations in hereditary haemorrhagic telangiectasia. *Swiss. Med. Wkly.* 2015; 145: 14151. <https://doi.org/10.4414/smw.2015.14151>
9. Fetisov NI, Maskin SS, Legkiy AV, Shvartsman IM. Atypical location of pulmonary arteriovenous malformation. *Bulletin of Surgery.* 2017; 176 (4): 90-92 [In Russ]. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2017-176-4-90-92>
10. Bychkova EV. Ultrasound diagnosis of splenic vein malformation. *Ultrasonography.* 2017; 30: 17-19 [In Russ].
11. Maslov KG, Kovalenko IB, Kapranov MS, et al. Embolization of the splenic artery in a patient with arteriovenous malformation of the spleen and bed hematoma after splenectomy. *Diagnostic and interventional radiology.* 2021; 15 (S3.1):13 [In Russ].
12. Kostrova OYu, Mikhailova MN, Semenova OV, et al. Cases of detection of arteriovenous malformations of the lungs and spleen. *Acta medica Eurasica.* 2020; 4: 25-32 [In Russ]. <https://doi.org/10.47026/2413-4864-2020-4-25-32>
13. Chuprina AP, Polushin SYu, Zamsky KS, Vinogradov EV. A case of successful treatment of a patient with a splenic artery aneurysm, splenic vein malformation and splenomegaly. *Medical Bulletin/GVKG im. N.N. Burdenko.* 2023; 1: 48-55 [In Russ]. <https://doi.org/10.53652/2782-1730-2023-4-1-48-54>
14. Jindal R, Sullivan R, Rodda B, et al. Splenic malformation in a patient with Klippel-Trenaunay syndrome: A case report. *J Vasc Surg.* 2006; 43(4): 848-50. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2005.11.059>
15. Modern concepts of treatment of arteriovenous angiodysplasia. Consent document. *Angiology and vascular surgery.* M., 2015; 28 [In Russ]. <http://www.angiolsurgery.org/library/recommendations/2015/001.pdf>
16. O'Brien P, Neyastani A, Buckley A, et al. Uterine arteriovenous malformations: from diagnosis to treatment. *J Ultrasound Med.* 2006; 25(11): 1387-1392. <https://doi.org/10.7863/jum.2006.25.11.1387>
17. Levakov SA, Kedrova AG, Nechaeva OE, et al. Experience in uterine artery embolization in arteriovenous uterine malformation. *Clinical practice.* 2010; 3: 103-111 [In Russ].
18. Elia G, Counsell C, Singer SJ. Uterine artery malformation as a hidden cause of severe uterine bleeding; a case report. *J Reprod Med.* 2001; 46: 398-400.
19. Sharafutdinov BM, Fattakhova FA, Antropova EYu, Safiullina LR. Experience in the use of uterine artery embolization for arteriovenous malformation. *Practical medicine.* 2018; 16(9): 169-173. [In Russ]. <https://doi.org/10.32000/2072-1757-2018-9-169-173>
20. Tabei T, Tajirika H, Yoshigi J, Kobayashi K. Extensive Renal Arteriovenous Malformations Treated by Transcatheter Arterial Embolization. Hindawi Publishing Corporation. *Case Reports in Urology.* 2017; 2017: 2376034. <https://doi.org/10.1155/2017/2376034>
21. Glybochko PV, Alyaev YuG, Kondrashin SA, et al. Modern aspects of emergency occlusion of congenital and iatrogenic renal arteriovenous fistulas. *Medical Bulletin of Bashkortostan.* 2013; 8(2): 276-284 [In Russ].
22. Kawashima A, Sandler CM, Ernst RD, et al. CT Evaluation of Reno vascular Disease. *Radiographics.* 2000; 20(5): 1321-1340. <https://doi.org/10.1148/radiographics.20.5.g00se141321>
23. Jin WT, Zhang GF, Liu HC, et al. Non-contrast-enhanced MR angiography for detecting arteriovenous fistula dysfunction in haemodialysis patients. *Clin. Radiol.* 2015; 70(8): 852857. <https://doi.org/10.1016/j.crad.2015.04.005>
24. Agrawal A, Whitehouse R, Johnson RW, Augustine T. Giant splenic artery aneurysm associated with arteriovenous malformation. *J Vasc Surg.* 2006; 44(6): 1345-1349. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2006.06.049>

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

ФОМИНА ЕЛЕНА ЕВГЕНЬЕВНА - [ORCID: 0000-0003-0667-6127]

д.м.н., заведующий отделением ультразвуковых исследований,
Республиканская клиническая больница,
420064 Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Казань, Оренбургский тракт, 138;
доцент,
Казанская государственная медицинская академия -
филиал Российской медицинской академии профессионального образования,
420012 Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Бутлерова, 36;

АХМЕТЗЯНОВ РУСТЕМ ВИЛЕВИЧ - [ORCID: 0000-0001-8146-2263]

д.м.н., врач отделения сосудистой хирургии,
Межрегиональный клинико-диагностический центр,
420101 Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Карбышева, 12А;
доцент,

Казанский государственный медицинский университет,
420012 Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Бутлерова, 49;

ЯХИН АРТУР МИНДИЯРОВИЧ - [ORCID: 0009-0008-8861-0597]

врач-рентгенолог отделения КТ и МРТ,
Республиканская клиническая больница,
420064 Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Казань, Оренбургский тракт, 138;
аспирант кафедры ультразвуковой диагностики,

Казанская государственная медицинская академия -
филиал Российской медицинской академии профессионального образования,
420012 Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Бутлерова, 36;

ШАВАЛИЕВА АДЕЛЯ РАФАЭЛЕВНА - [ORCID: 0009-0003-1790-011X]

студентка 6 курса, лечебный факультет,
Казанский государственный медицинский университет,
420012 Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Бутлерова, 49.

Конфликт интересов, информация о клинической базе и финансировании

Данная работа, ее тема, предмет и содержание не затрагивают конкурирующих интересов.
Работа выполнена на базе Республиканской клинической больницы (РКБ) г. Казани.
