

УДК 616.131+616.136.42
ББК Р412.3.03+Р411.8.03

О.Ю. КОСТРОВА, М.Н. МИХАЙЛОВА, О.В. СЕМЕНОВА,
Л.М. МЕРКУЛОВА, Г.Ю. СТРУЧКО, А.Ю. СЕМЕНОВ

СЛУЧАИ ВЫЯВЛЕНИЯ АРТЕРИОВЕНОЗНЫХ МАЛЬФОРМАЦИЙ ЛЁГКИХ И СЕЛЕЗЕНКИ

Ключевые слова: сосудистые аномалии, артериовенозные мальформации, ангиодисплазии, КТ-ангиография, артерии, вены.

В настоящее время в связи с прогрессивным развитием диагностических технологий увеличивается выявляемость артериовенозных мальформаций (АВМ) разного анатомического расположения. При этом внутриорганные АВМ часто являются случайной находкой. В статье представлены исследования отечественных и зарубежных авторов различных видов сосудистых аномалий, собраны сведения о встречающихся в разных органах артериовенозных мальформациях по литературным источникам. Приведены собственные наблюдения АВМ легких и селезенки, полученные с помощью КТ-ангиографии. Несмотря на очень редкую встречаемость внутриорганных АВМ, врачи должны помнить о возможности наличия такой сосудистой патологии. Для обнаружения АВМ необходимо назначение дополнительных методов диагностики, в первую очередь – КТ-ангиографии.

С каждым годом возрастает интерес врачей к различным аномалиям и вариантам развития и строения кровеносных сосудов, что, во-первых, связано с увеличением частоты встречаемости данной патологии. Во-вторых, освоение этих вопросов диктуется активным развитием таких отраслей медицины, как сосудистая хирургия, нейрохирургия и лучевая компьютерная диагностика. Внедрение современных ангиохирургических методов лечения также требует основательного изучения этих аномалий. К сожалению, заболевания сосудов все чаще становятся причиной внезапной смерти, особенно среди людей молодого возраста [3, 13].

Патология сосудов может проявляться поражением любой из оболочек ее стенки. Например, изменения внутренней оболочки (интимы) приводит к возникновению атеросклероза или же тромбоза. При артериальной аневризме чаще всего отсутствует мышечная оболочка, а стенка сосуда при этом состоит из тонкого слоя соединительной ткани [10]. К врожденным сосудистым аномалиям можно отнести аплазию или гипоплазию отдельных артерий [9].

В настоящее время для систематизации сосудистых аномалий используют классификацию Международного общества изучения сосудистых аномалий ISSVA (International Society for the Study Of Vascular Anomalies), принятую в 1996 г. [5, 14, 20, 24]. Эта классификация основана на исследованиях гемодинамики, проведенных Mulliken и Glowacki (1982) [25]. Важным аспектом этой классификации является разделение сосудистых аномалий на сосудистые опухоли (гемангиомы) и мальформации. Гемангиома возникает вследствие усиленного патологического роста клеток эндотелия, поэтому является доброкачественной опухолью [5, 12, 24]. Сосудистая мальформация – это врожденный дефект в строении сосудов, который возникает в результате нарушения васкулогенеза в эмбриональном периоде развития организма. Подробный анализ различных классификаций врожденных сосудистых мальформаций приводится в обзоре Л.М. Чернуха с соавт. [20].

Среди сосудистых мальформаций различают:

1) мальформации с медленным кровотоком, среди которых рассматривают несколько разновидностей капиллярных, венозных и лимфатических мальформаций;

2) мальформации с быстрым кровотоком, которые подразделяются на артериальные, артериовенозные фистулы и артериовенозные мальформации;

3) комбинированные сложные сосудистые мальформации [5, 20].

Наиболее часто встречающимися сосудистыми мальформациями являются артериовенозные мальформации (АВМ) или артериовенозные ангиодисплазии [14]. АВМ – это беспорядочное переплетение патологических сосудов различной формы и размеров, через которые происходит прямой сброс артериальной крови в венозное русло через фистулы различного калибра [14]. Именно с внедрением в медицину такого метода исследования, как ангиография, стала возможна прижизненная диагностика данного заболевания [16].

К формированию сосудистых мальформаций приводят разные причины. Известно, что действие онкогенов, тератогенов, ионизирующей радиации на 7-й – 12-й неделе эмбриогенеза является предпосылкой к образованию сосудистых аномалий [16]. Основная роль, безусловно, принадлежит генетическим факторам, которые принимают непосредственное участие в ангиогенезе, а также генам воспалительных цитокинов и генам, кодирующим факторы, участвующие в ремоделировании сосудистой стенки [14, 22].

Больше всего в литературе описаны случаи выявления АВМ в головном мозге [2, 3, 8, 16]. Выявляемость АВМ головного мозга, по разным источникам, колеблется от 1-2 до 18 случаев на 100 тыс. населения в год [2, 3, 11, 21, 23]. Клиническая картина данной аномалии сосудов разнообразна: от бессимптомного течения заболевания до головных болей, судорог, очаговой неврологической симптоматики [2]. К грозному осложнению относится разрыв мальформации с развитием внутричерепного кровоизлияния [9].

Ранее нами также была представлена работа по распространенности артериовенозных мальформаций головного мозга по данным КТ-ангиографии в Чувашской Республике [11]. В нашем исследовании АВМ церебральных сосудов обнаруживались с частотой от 5 до 9 случаев в год, чаще – у мужчин трудоспособного возраста (31-40 лет), что соответствует данным литературы [6, 15, 23]. В 14% случаев АВМ сочетались с аневризмами церебральных артерий.

Артериовенозные мальформации иной локализации (периферические) являются менее распространенными, их частота варьирует в пределах от 5–10% до 15–20% всех ангиодисплазий [14]. Среди них относительно часто встречается артериовенозная мальформация легких (АВМЛ). АВМЛ является пороком развития с наличием артериовенозных анастомозов на уровне сегментарного, субсегментарного и более мелкого деления сосудов легких [19]. Заболеваемость составляет 2-3 случая на 100 тыс. населения в год [1] и в 10% выявляется в детском возрасте [18]. Встречаются АВМЛ с одинаковой частотой у мужчин и женщин и, в большинстве случаев, ассоциированы с наследственной геморрагической телеангиэктазией [17, 18].

Небольшие АВМЛ протекают асимптомно и, чаще всего, обнаруживаются случайно при компьютерной визуализации легких с контрастированием сосудов. Крупные мальформации клинически проявляют себя одышкой, цианозом, тахикардией, кровохарканьем, утолщением и деформацией пальцев

[7, 19]. Осложнениями сосудистой мальформации легких являются абсцесс и инфаркт легкого, легочное кровотечение и гемоторакс [18].

Случай мальформации лёгкого был зафиксирован и в Чувашской Республике у женщины 65 лет. Пациентка жаловалась на редкий сухой кашель, незначительные боли в правой половине грудной клетки, слабость в течение последних двух месяцев. Была госпитализирована с подозрением на нижнедолевую пневмонию. При объективном исследовании грудная клетка без видимых деформаций, безболезненна при пальпации, перкуторно ясный легочный звук, аускультативно дыхание везикулярное, хрипов нет. Частота дыхания – 17 в минуту, ЧСС – 77 в минуту, АД 125/75 мм рт.ст. Тоны сердца ритмичные, ясные. Живот участвует в дыхании, при пальпации мягкий, безболезненный. Показатели общего и биохимического анализов крови, анализ мочи в пределах нормы.

При проведении ангиопульмонографии с болюсным введением контрастного препарата «Визипак-320» в S10 нижней доли правого легкого был обнаружен патологически измененный клубок сосудов размером до 71×45×38 мм, образованный неравномерно расширенными извитыми артериями и венами (рисунок 1). Также были выявлены очаги пневмофиброза в верхней и средней долях правого легкого, гемангиомы тел Th5, Th10 и Th11 позвонков.

Пациентке была проведена лобэктомия нижней доли правого легкого с последующим дренированием плевральной полости, через две недели выписана с выздоровлением.

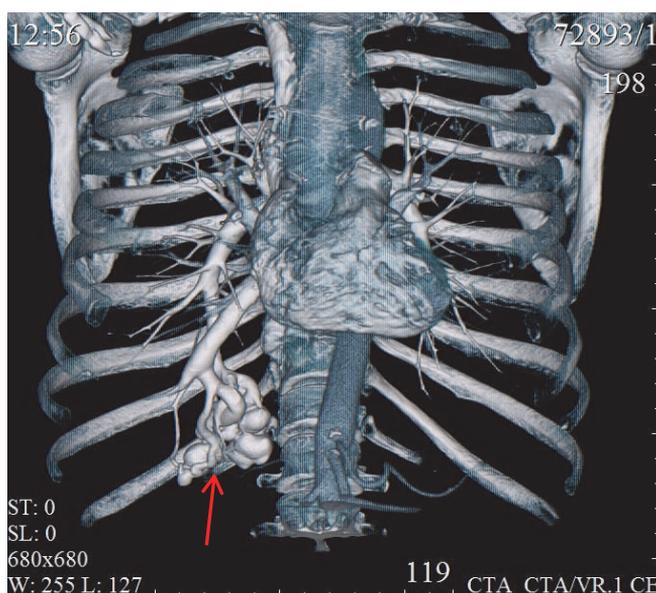


Рис. 1. КТ-ангиография органов грудной клетки. Артериальная фаза. Определяется патологическая зона в нижней доле правого легкого. Прямая проекция, 3D-реконструкция

Достаточно редко обнаруживаемой патологией является АВМ селезенки. В доступной нам литературе нашлась лишь одна публикация, посвященная данному вопросу [4]. Автор описывает клинический случай мальформации

селезенки у женщины 26 лет, которой был выставлен предварительный диагноз после выполнения ультразвукового исследования органов брюшной полости. Окончательный диагноз был верифицирован на основании данных МСКТ с контрастированием.

Среди проанализированных нами протоколов КТ-ангиографических исследований за 5 лет (с 2014 по 2018 г.) мы тоже встретили артериовенозную мальформацию селезенки, которая явилась случайной находкой. Пациентка А., 60 лет поступила с жалобами на общую слабость, одышку, тошноту, рвоту, слабость в конечностях. В связи с выраженными изменениями в общеклинических анализах (увеличение калия, остаточного азота и мочевины в крови) была госпитализирована в отделение гемодиализа для проведения заместительной почечной терапии. При проведении КТ органов брюшной полости с внутривенным болюсным введением препарата «Йомерон-350» была обнаружена АВМ селезеночной вены в виде мешотчатого расширения стенок сосудов и лентовидной извитостью размерами 12×11 мм с обызвествлением по периферии (рисунок 2). Селезенка обычной формы, положения и размеров, однородной структуры, плотность несколько снижена (до +38 едН).

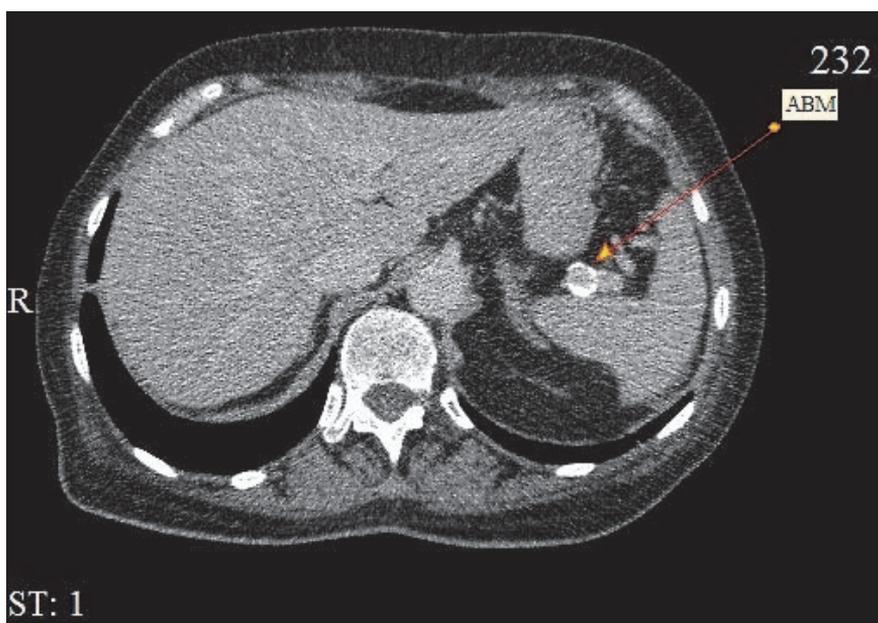


Рис. 2. КТ-ангиография органов брюшной полости. Паренхиматозная фаза. В воротах селезенки обнаруживается АВМ с обызвествлением по периферии. Аксиальная проекция.

Безусловно, наличие у человека любых артериовенозных мальформаций существенно ухудшают его качество жизни и могут привести к инвалидизации и даже летальному исходу. В условиях современной медицины самыми информативными методами диагностики АВМ являются ультразвуковое исследование и томография с контрастированием. Лечение должно осуществляться индивидуально. В нашей стране лечебная тактика определяется с учетом рекомендаций, приведенных в Согласительном документе, разработанном

Российским обществом ангиологов и сосудистых хирургов, ассоциацией сердечно-сосудистых хирургов России совместно с российским научным обществом рентгенэндоваскулярных хирургов и интервенционных радиологов, а также ассоциацией флебологов [14]. Для выработки лечебной стратегии необходима точная информация о гемодинамике артериовенозной мальформации, оценка всех ее сосудов, в том числе и коллатеральных. Необходимость оперативного вмешательства зависит от общего состояния пациента, а также от размеров, количества и локализации сосудистых мальформаций.

Литература

1. *Айнабекова Б.А., Гудым С.И., Имангазинова С.С., Аскарлова К.М.* Случай артериовенозной мальформации верхней доли левого легкого у беременной женщины // Вестник современной клинической медицины. 2019. Т. 12, № 2. С. 81–84.
2. *Бабичев К.Н., Кандыба Д.В., Савелло А.В., Свистов Д.В.* Целенаправленная эмболизация артериовенозных мальформаций головного мозга // Эндоваскулярная хирургия. 2018. Т. 1, № 5. С. 20–29.
3. *Брусаянская А.С., Кривошапкин А.Л., Орлов К.Ю., Альшевская А.А., Москалев А.В., Сергеев Г.С., Гайтан А.С., Симонович А.Е.* Сравнение результатов и выявление предикторов неблагоприятного исхода после эндоваскулярной эмболизации у больных с разными типами течения артериовенозных мальформаций головного мозга // Патология кровообращения и кардиохирургия. 2019. Т. 23(1). С. 54–60. DOI: <http://dx.doi.org/10.21688/1681-3472-2019-1-54-60>.
4. *Бычкова Е.В.* Ультразвуковая диагностика мальформации селезеночной вены // Ультрасонография. 2017. № 30. С. 17–19.
5. *Гончарова Я.А.* Гемангиомы и сосудистые мальформации. Современные теории и лечебная тактика // Здоровье ребенка. 2013. Т. 6(49). С. 148–152.
6. *Калиев А.Б., Махамбетов Е.Т., Керимбаев Т.Т., Шпеков А.С., Смагулов Ф.Х.* Сравнительный анализ методов лечения артериовенозных мальформаций головного мозга. Опыт национального центра нейрохирургии // Нейрохирургия и неврология Казахстана. 2016. Т. 45, № 4 С. 3–7.
7. *Кекеж Ю.В.* Мультиспиральная компьютерная томография в диагностике артериовенозных мальформаций в легких // Радиология. 2013. Т. 3, № 3. С. 27–31.
8. *Киселев В.С., Перфильев А.М., Дубовой А.В., Соснов А.О., Ким С.А.* Успешное эндоваскулярное лечение артериовенозной мальформации ствола головного мозга // Нейрохирургия. 2017. № 3. С. 70–73.
9. *Кострова О.Ю., Михайлова М.Н., Меркулова Л.М., Семёнова О.В., Аверкиев В.Г., Тимофеева Н.Ю.* Распространенность патологии сосудов головного мозга в Чувашской Республике по данным компьютерно-томографической ангиографии // Оперативная хирургия и клиническая анатомия (Пироговский научный журнал). 2018. Т. 2, № 1. С. 19–22.
10. *Кострова О.Ю., Михайлова М.Н., Семёнова О.В., Стручко Г.Ю., Павлов Ю.И.* Выявляемость аневризм церебральных артерий в Чувашской Республике по данным КТ-ангиографии // Медицинский альманах. 2017. № 5(50). С. 39–41.
11. *Михайлова М.Н., Кострова О.Ю., Меркулова Л.М., Стручко Г.Ю., Семенов А.Ю.* Выявляемость артериовенозных мальформаций головного мозга в Чувашской Республике по данным компьютерно-томографической ангиографии // Вестник рентгенологии и радиологии. 2020. Т. 101, № 3. С. 163–169. DOI: <https://doi.org/10.20862/0042-4676-2020-101-3-163-169>.
12. *Москалева Т.В., Баркалова Э.Л., Латышов К.В., Веселый С.В.* Современные методы лечения инфантильных гемангиом у детей // Здоровье ребенка. 2016. № 2(70). С. 158–162.
13. *Пиголкин Ю.И., Шилова М.А., Глоба И.В.* Патология сосудов в аспекте внезапной смерти лиц молодого возраста и дисплазия соединительной ткани: анатомо-физиологические и морфологические параллели // Ангиология и сосудистая хирургия. 2017. № 1(23). С. 36–42.
14. Современные концепции лечения артериовенозных ангиодисплазий. Согласительный документ // Ангиология и сосудистая хирургия. М., 2015. 28 с. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.angiolsurgery.org/library/recommendations/2015/001.pdf>.
15. *Тадевосян А.Р., Асатрян Э.А.* Современные представления об эпилептическом синдроме, сопровождающем церебральные артериовенозные мальформации (АВМ) (обзор литературы) // Нейрохирургия и неврология детского возраста. 2015. № 2(44). С. 61–72.
16. *Урыков А.Д.* Морфология артериовенозных мальформаций головного мозга // Современные технологии в медицине. 2011. № 3. С. 116–118.
17. *Фетисов Н.И., Маскин С.С., Легкий А.В., Шварцман И.М.* Нетипичная локализация лёгочной артериовенозной мальформации // Вестник хирургии. 2017. Т. 176, № 4. С. 90–92.

18. Филинов И.В., Петров Е.И., Цыгина Е.Н., Кустова О.В., Комарова Н.Л. Лучевая диагностика артериовенозной мальформации легких у детей // Радиология. 2013. Т. 3, № 3. С. 32–40.

19. Цап Н.А., Виноградова И.А., Некрасова Е.Г. Редкий порок развития легких у детей – артериовенозная мальформация нижней доли правого легкого (случай из практики) // Детская больница. 2011. № 1. С. 56–59.

20. Чернуха Л.М., Каширова Е.В., Тодосьев А.В. Классификационные стратегические подходы в лечении врожденных сосудистых мальформаций: взгляд сосудистого хирурга // Новости хирургии. 2015. Т. 23, № 5. С. 539–551.

21. Шифман Е.М., Куликов А.В., Лубнин А.Ю., Дробинская А.Н., Флока С.Е. Интракраниальные артериовенозные мальформации во время беременности, родов и послеродового периода // Анестезиология и реаниматология. 2014. № 1. С. 85–87.

22. Эркинова С.А., Киселёв В.С., Стрельников Н.В., Орлов К.Ю., Дубовой А.В., Вороница Е.Н., Филипенко М.П. Исследование ассоциации полиморфных вариантов rs1333040 и rs7865618 хромосомы 9p21 с развитием артериовенозных мальформаций // Медицинская генетика. 2016. Т. 15(5). С. 61–64. DOI: <https://doi.org/10.1234/XXXX-XXXX-2016-5-61-64>.

23. Gross B.A., Du R. Natural history of cerebral arteriovenous malformations: a meta-analysis. *J Neurosurg*, 2013, vol. 118(2), pp. 437–443. DOI: <https://doi.org/10.3171/2012.10.JNS121280>.

24. Enjolras O., Riche M.C. Atlas des Hemangiomes et Malformations Vasculaires Superficielles. Paris, Medsi-McGraw-Hill, 1990.

25. Milliken J.B., Glowacki J. Hemangiomas and vascular malformations in infants and children: a classification based on endothelial characteristics. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 1982, vol. 3, no. 69, pp. 412–422.

КОСТРОВА ОЛЬГА ЮРЬЕВНА – кандидат медицинских наук, доцент, заведующая кафедрой инструментальной диагностики с курсом фтизиатрии, Чувашский государственный университет, Россия, Чебоксары (evkbiz@yandex.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7057-9834>).

МИХАЙЛОВА МАРИНА НИКОЛАЕВНА – кандидат медицинских наук, доцент кафедры нормальной и топографической анатомии с оперативной хирургией, Чувашский государственный университет, Россия, Чебоксары (mar3007@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6957-940X>).

СЕМЕНОВА ОКСАНА ВАСИЛЬЕВНА – ассистент кафедры нормальной и топографической анатомии с оперативной хирургией, Чувашский государственный университет, Россия, Чебоксары (oksana-semenova@inbox.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5909-1600>).

МЕРКУЛОВА ЛАРИСА МИХАЙЛОВНА – доктор медицинских наук, профессор кафедры нормальной и топографической анатомии с оперативной хирургией, Чувашский государственный университет, Россия, Чебоксары (merkulova192@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7460-6791>).

СТРУЧКО ГЛЕБ ЮРЬЕВИЧ – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой нормальной и топографической анатомии с оперативной хирургией, Чувашский государственный университет, Россия, Чебоксары (glebstr@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0549-5116>).

СЕМЕНОВ АЛЕКСЕЙ ЮРЬЕВИЧ – ассистент кафедры нормальной и топографической анатомии с оперативной хирургией, Чувашский государственный университет, Россия, Чебоксары (semenov1982.82@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0003-1414-6118>).

Olga Yu. KOSTROVA, Marina N. MIKHAILOVA, Oksana V. SEMENOVA,
Larisa M. MERKULOVA, Gleb Yu. STRUCHKO, Alexey Yu. SEMENOV

**ARTERIOVENOUS MALFORMATIONS OF VARIOUS LOCALIZATION:
OWN OBSERVATIONS AND LITERATURE REVIEW**

Key words: vascular anomalies, arteriovenous malformations, angiodysplasias, CT-angiography, arteries, veins.

Currently, due to the progressive development of diagnostic technologies, the detection of arteriovenous malformations (AVM) of different anatomical locations is increasing. In this case, intraorgan AVMs are often an accidental find. The article presents the studies of domestic and foreign authors of various types of vascular anomalies, collected information

about the arteriovenous malformations occurring in different organs according to the literature. The article presents our own observations of AVMs of the lungs and spleen, obtained using CT angiography. Despite the very rare occurrence of intraorgan AVMs, physicians should be aware of the possibility of such vascular pathology. It is necessary to assign additional diagnostic methods to detect AVM, primarily CT angiography.

References

1. Merabishvili V.M., Bakhidze E.V., Laliantsi E.I., Urmancheeva A.F., Krasil'nikov I.A. *Rasprostranennost' ginekologicheskogo raka i vyzhivaemost' bol'nykh* [The prevalence of gynaecological cancer and the survival of patients]. *Voprosy onkologii*, 2014, vol. 60, no. 3, pp. 288–297.
2. Moisei A.V., Krutilina N.I. *Rasprostranennyye formy raka yaichnikov: kliniko-morfologicheskie prognosticheskie faktory, molekulyarno-biologicheskie markery khimioirezistentnosti i nekotorye aspekty khimioterapii* [Common forms of ovarian cancer: clinical and morphological prognostic factors, molecular-biological markers of chemoresistance and some aspects of chemotherapy]. *Onkologicheskii zhurnal*, 2007, vol. 1, no. 4, pp. 122–140.
3. Brusyanskaya A.S., Krivoschapkin A.L., Orlov K.Yu., Al'shevskaya A.A., Moskalev A.V., Sergeev G.S., Gaitan A.S., Simonovich A.E. *Sravnienie rezul'tatov i vyyavlenie prediktorov neblagopriyatnogo iskhoda posle endovaskulyarnoi embolizatsii u bol'nykh s raznymi tipami techeniya arteriovenoznykh mal'formatsii golovnogo mozga* [Efficiency of endovascular embolization and predictors of postoperative complications in patients with different types of brain arteriovenous malformations]. *Patologiya krovoobrashcheniya i kardiokhirurgiya*, 2019, vol. 23, no. 1, pp. 54–60.
4. Bychkova E.V. *Ul'trazvukovaya diagnostika mal'formatsii selezenochnoi veny* [Ultrasound diagnosis of splenic vein malformation]. *Ul'trasonografiya*, 2017, no. 30, pp. 17–19.
5. Goncharova Ya.A. *Gemangiomy i sosudistye mal'formatsii. Sovremennyye teorii i lechebnaya taktika* [Hemangiomas and vascular malformations. Current theories and therapeutic management]. *Zdorov'e rebenka*, 2013, vol. 49, no. 6, pp. 148–152.
6. Kaliev A.B., Makhambetov E.T., Kerimbaev T.T., Shpekov A.S., Smagulov F.Kh. *Sravnitel'nyi analiz metodov lecheniya arteriovenoznykh mal'formatsii golovnogo mozga. Opyt natsional'nogo tsentra neirokhirurgii* [Comparative analysis of methods of treating brain arteriovenous malformations. Experience of the national centre for neurosurgery]. *Neirokhirurgiya i nevrologiya Kazakhstana*, 2016, vol. 45, no. 4, pp. 3–7.
7. Kemezh Yu.V. *Mul'tispiral'naya komp'yuternaya tomografiya v diagnostike arteriovenoznykh mal'formatsii v legkikh* [Multispiral computed tomography in diagnostics of pulmonary arteriovenous malformations]. *Radiologiya*, 2013, vol. 3, no. 3, pp. 27–31.
8. Kiselev V.S., Perfil'ev A.M., Dubovoi A.V., Sosnov A.O., Kim S.A. *Uspeshnoe endovaskulyarnoe lechenie arteriovenoznoi mal'formatsii stvola golovnogo mozga* [Clinical case of successful endovascular treatment of brain stem arteriovenous malformation]. *Neirokhirurgiya*, 2017, no. 3, pp. 70–73.
9. Kostrova O.Yu., Mikhailova M.N., Merkulova L.M., Semenova O.V., Averkiev V.G., Timofeeva N.Yu. *Rasprostranennost' patologii sosudov golovnogo mozga v chuvashskoi respublike po dannym komp'yuterno-tomograficheskoi angiografii* [The prevalence of cerebrovascular disease in the Chuvash Republic according to the data of computed tomography angiography]. *Operativnaya khirurgiya i klinicheskaya anatomiya (Pirogovskii nauchnyi zhurnal)*, 2018, vol. 2, no. 1, pp. 19–22.
10. Kostrova O.Yu., Mikhailova M.N., Semenova O.V., Struchko G.Yu., Pavlov Yu.I. *Vyyavlyаемost' anevrizm tserebral'nykh arterii v Chuvashskoi Respublike po dannym CT-angiografii* [Discovery of aneurysm of cerebral arteries in the Chuvash republic in accordance with data of CT-angiography]. *Meditsinskii al'manakh*, 2017, vol. 50, no. 5, pp. 39–22.
11. Mikhailova M.N., Kostrova O.Yu., Merkulova L.M., Struchko G.Yu., Semenov A.Yu. *Vyyavlyаемost' arteriovenoznykh mal'formatsii golovnogo mozga v Chuvashskoi Respublike po dannym komp'yuterno-tomograficheskoi angiografii* [Detectability of Brain Arteriovenous Malformations with CT Angiography in the Chuvash Republic]. *Vestnik rentgenologii i radiologii*, 2020, vol. 101, no. 3, pp. 163–169. DOI: <https://doi.org/10.20862/0042-4676-2020-101-3-163-16941>.
12. Moskaleva T.V., Barkalova E.L., Latyshov K.V., Veselyi S.V. *Sovremennyye metody lecheniya infantil'nykh gemangiom u detei* [Modern methods for the treatment of infantile hemangiomas in children]. *Zdorov'e rebenka*, 2016, vol. 70, no. 2, pp. 158–162.
13. Pigolkin Yu.I., Shilova M.A., Globa I.V. *Patologiya sosudov v aspekte vnezapnoi smerti lits molodogo vozrasta i displaziya soedinitel'noi tkani: anatomo-fiziologicheskie i morfologicheskie paralleli* [Vascular pathology in the aspect of sudden death in young adults and connective tissue dysplasia: anatomical, physiological, and morphological parallels]. *Angiologiya i sosudistaya khirurgiya*, 2017, vol. 23, no. 1, pp. 36–42.
14. *Sovremennyye kontseptsii lecheniya arteriovenoznykh angiodisplazii* [Modern concepts of treatment of arteriovenous angiodysplasia]. *Soglasitel'nyi dokument. Angiologiya i sosudistaya khirurgiya*

giya [Angiology and vascular surgery]. Moscow, 2015, 28 p. Available at: <http://www.angiolsurgery.org/library/recommendations/2015/001.pdf>.

15. Tadevosyan A.R., Asatryan E.A. *Sovremennye predstavleniya ob epilepticheskom sindrome, soprovozhdayushchem tserebral'nye arteriovenoznye mal'formatsii (AVM) (obzor literatury)* [Modern view on the epileptic syndrome accompanying cerebral arteriovenous malformations (AVMS) (review of the literature)]. *Neirokhirurgiya i nevrologiya detskogo vozrasta*, 2015, vol. 44, no. 2, pp. 61–72.

16. Urykov A.D. *Morfologiya arteriovenoznykh mal'formatsii golovnogo mozga* [The morphology of arteriovenous malformations of brain]. *Sovremennye tekhnologii v meditsine*, 2011, no. 3, pp. 116–118.

17. Fetisov N.I., Maskin S.S., Legkii A.V., Shvartsman I.M. *Netipichnaya lokalizatsiya legochnoi arteriovenoznoi mal'formatsii* [Nontypical localization of pulmonary arteriovenous malformation]. *Vestnik khirurgii*, 2017, vol. 176, no. 4, pp. 90–92.

18. Filinov I.V., Petrov E.I., Tsygina E.N., Kustova O.V., Komarova N.L. *Luchevaya diagnostika arteriovenoznoi mal'formatsii legkikh u detei* [Radiological assessment of pulmonary arteriovenous malformations in children]. *Radiologiya*, 2013, vol. 3, no. 3, pp. 32–40.

19. Tsap N.A., Vinogradova I.A., Nekrasova E.G. *Redkii porok razvitiya legkikh u detei – arteriovenoznaya mal'formatsiya nizhnei doli pravogo legkogo (sluchai iz praktiki)* [A rare lung development defect in children – arteriovenous malformation of the lower lobe of the right lung (a case report)]. *Detskaya bol'nitsa*, 2011, no. 1, pp. 56–59.

20. Chernukha L.M., Kashirova E.V., Todos'ev A.V. *Klassifikatsionnye strategicheskie podkhody v lechenii vrozhdennykh sosudistykh mal'formatsii: vzglyad sosudistogo khirurga* [Classification Strategic Approaches in the Treatment of Congenital Vascular Malformations: a view of a Vascular Surgeon]. *Novosti khirurgii*, 2015, vol. 23, no. 5, pp. 539–551.

21. Shifman E.M., Kulikov A.V., Lubnin A.Yu., Drobinskaya A.N., Floka S.E. *Intrakranial'nye arteriovenoznye mal'formatsii vo vremya beremennosti, rodov i poslerodovogo perioda* [Intracranial arteriovenous malformations during pregnancy, labor and postpartum]. *Anesteziologiya i reanimatologiya*, 2014, no. 1, pp. 85–87.

22. Erkinova S.A., Kiselev V.S., Strel'nikov N.V., Orlov K.Yu., Dubovoi A.V., Voronina E.N., Filipenko M.L. *Issledovanie assotsiatsii polimorfnykh variantov rs1333040 i rs7865618 khromosomy 9p21 s razvitiem arteriovenoznykh mal'formatsii* [Study of the association of polymorphic variants rs1333040 and rs7865618 chromosome 9p21 with the development of arteriovenous malformations]. *Meditsinskaya genetika*, 2016, vol. 15, no. 5, pp. 61–64.

OLGA Yu. KOSTROVA – Candidate of Medical Sciences, Assistant Professor, Head of Department of the Instrumental Diagnostics with a Course of Phthisiology, Chuvash State University, Russia, Cheboksary (evkbiz@yandex.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7057-9834>).

MARINA N. MIKHAILOVA – Candidate of Medical Sciences, Assistant Professor, Normal and Topographic Anatomy Department, Chuvash State University, Russia, Cheboksary (mar3007@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6957-940X>).

OKSANA V. SEMENOVA – Assistant Lecturer, Normal and Topographic Anatomy Department, Chuvash State University, Russia, Cheboksary (oksana-semenova@inbox.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5909-1600>).

LARISA M. MERKULOVA – Doctor of Medical Sciences, Professor, Normal and Topographic Anatomy Department, Chuvash State University, Russia, Cheboksary (merkuloval92@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7460-6791>).

GLEB Yu. STRUCHKO – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of Normal and Topographic Anatomy Department, Chuvash State University, Russia, Cheboksary (glebstr@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0549-5116>).

ALEXEY Yu. SEMENOV – Assistant Lecturer, Normal and Topographic Anatomy Department, Chuvash State University, Russia, Cheboksary (semenov1982.82@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0003-1414-6118>).

Формат цитирования: Кострова О.Ю., Михайлова М.Н., Семенова О.В., Меркулова Л.М., Стручко Г.Ю., Семенов А.Ю. Случаи выявления артериовенозных мальформаций лёгких и селезенки [Электронный ресурс] // Acta medica Eurasica. – 2020. – № 4. – С. 25–32. – URL: <http://acta-medica-eurasica.ru/single/2020/4/4>. DOI: 10.47026/2413-4864-2020-4-25-32.