

<https://doi.org/10.52560/2713-0118-2021-4-116-125>

Дуральная артериовенозная фистула с наличием ретроградного дренажа в корковые вены (клинический случай)

А. С. Филатов*, Е. И. Кремнева, Р. Н. Коновалов, В. В. Синькова, А. А. Лясковик, А. О. Чечеткин, Л. А. Добрынина, М. В. Кротенкова

ФГБНУ «Научный центр неврологии», Москва

Dural Arteriovenous Fistula with Retrograde Drainage into the Cortical Veins (Case Report)

A. S. Filatov*, E. I. Kremneva, R. N. Konovalov, V. V. Sin'kova, A. A. Lyaskovik, A. O. Chechetkin, L. A. Dobrynina, M. V. Krotenkova

Research Center of Neurology, Moscow

Реферат

Представлено клиническое наблюдение пациента, направленного на магнитно-резонансную томографию (МРТ) головного мозга для уточнения причины впервые возникшего эписиндрома. При выполнении МРТ обнаружена эктазия корковых и медуллярных вен левого полушария большого мозга с наличием вокруг последних многочисленных микрокровоизлияний. Выявленные изменения были расценены как проявление регионарной венозной гипертензии, однако ее причина оставалась неясной. Было принято решение выполнить бесконтрастную 3D-ТОФ-ангиографию, с помощью которой удалось обнаружить дуральную артериовенозную фистулу между левой затылочной артерией и сигмовидным синусом с ретроградным дренажом крови в корковые вены (тип II по Borden, тип Пб по Cognard). Своевременная диагностика и лечение «агрессивных» дуральных артериовенозных фистул позволяют избежать развития жизнеугрожающих осложнений (риск внутричерепных кровоизлияний составляет 8,1 % в год).

Ключевые слова: дуральная артериовенозная фистула, корковые вены, эписиндром, 3D-ТОФ-ангиография.

Abstract

We present clinical case of a patient who was referred for brain MRI to clarify the cause of a first-time seizure. MRI examination showed cortical and medullary veins ectasia in the left cerebral hemisphere with multiple

* Филатов Алексей Сергеевич, аспирант, врач-рентгенолог отделения лучевой диагностики ФГБНУ «Научный центр неврологии», Москва.

Адрес: 125367, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 80.
Тел.: +7 (495) 490-22-05. Электронная почта: fil4tovmd@gmail.com

Filatov Alexey Sergeevich, Postgraduate, Radiologist, Department of Neuroradiology, Research Center of Neurology, Moscow.
Address: 80, Volokolamskoe shosse, Moscow, 125367, Russia.
Phone number: +7 (495) 490-22-05. E-mail: fil4tovmd@gmail.com

cerebral microbleeds around the medullary veins. The revealed changes were considered as a manifestation of regional venous hypertension, however, its cause remained unclear. We decided to perform non-contrast 3D-TOF angiography that revealed a dural arteriovenous fistula between the left occipital artery and the sigmoid venous sinus with retrograde drainage into cortical veins (Borden type II, Cognard type IIb). Early diagnosis and treatment of «aggressive» dural arteriovenous fistulas avoids the development of life-threatening complications (an annual hemorrhage rate of 8,1%).

Key words: Dural Arteriovenous Fistula, Cortical Veins, Seizure, 3D-TOF Angiography.

Актуальность

Внутричерепные дуральные артериовенозные фистулы (ДАВФ) представляют собой патологические шунты между артериями твердой мозговой оболочки (ТМО) и венозными синусами и/или корковыми венами. Чаще всего соустья возникают между ветвями верхнечелюстной, восходящей глоточной или затылочной артерий (бассейн наружной сонной артерии) и сигмовидным, поперечным или кавернозным синусами [2]. На долю ДАВФ приходится примерно 10–15 % всех цереброваскулярных мальформаций с артериовенозным шунтированием. Часть ДАВФ являются клинически асимптомными, так что их истинная распространенность может быть значительно выше [5].

В подавляющем большинстве случаев ДАВФ имеют идиопатический характер, однако у небольшого числа

пациентов удается выявить связь с перенесенной черепно-мозговой травмой, краниотомией, тромбозом венозных синусов. Существует 2 основных механизма формирования ДАВФ при синустромбозе. С одной стороны, нарушение венозного оттока приводит к регионарному повышению венозного давления и расширению существующих в норме шунтов между менингеальными артериями и венозными синусами. С другой стороны, следствием венозной гипертензии является локальное снижение перфузии головного мозга, что, в свою очередь, стимулирует выработку факторов неоангиогенеза и приводит к образованию ДАВФ [1].

Наиболее распространенные классификации Borden (табл. 1) и Cognard (табл. 2) основаны на определении места впадения менингеальных артерий

Таблица 1

Классификация по Borden

Тип	Менингеальные артерии впадают	Дренаж в корковые вены
«Доброкачественные»: I	В синус ТМО	Нет
	В корковые вены	Да
«Агрессивные»: II III	В синус ТМО	Да
	В корковые вены	Да

Классификация по Cognard

Тип	Менингеальные артерии впадают	Характер венозного оттока	Дренаж в корко- вые вены
«Доброкачественные»:			
I	В синус ТМО	Антеградный	Нет
IIa	В синус ТМО	Ретроградный	Нет
«Агрессивные»:			
IIb	В синус ТМО	Антеградный	Да
IIa + b	В синус ТМО	Ретроградный	Да
III	В корковые вены		Да
IV	В корковые вены		Да + вены расширены
V	В корковые вены + спинальные перимедуллярные вены		Да

(в синус ТМО или непосредственно в корковые вены) и особенностях венозного оттока, поскольку это напрямую влияет на тяжесть клинической картины и выбор тактики лечения пациентов с ДАВФ [3, 4].

Клиническая картина во многом зависит от локализации фистул. Нарушение венозного оттока из глазных вен при каротидно-кавернозном соустье может сопровождаться ретроорбитальной болью, проптозом, хемозом, наружной офтальмоплегией, снижением остроты зрения [1, 4]. Фистулы в области сигмовидного или поперечного синусов обычно ассоциируются с появлением пульсирующего шума в ухе. В 40 % случаев его можно услышать, приложив стетофонендоскоп к заушной области. Прижатие затылочной артерии к сосцевидному отростку приводит к уменьшению громкости шума [1]. В 98 % случаев ДАВФ без ретроградного дренажа в корковые вены имеют доброкачественное клини-

ческое течение, описаны даже случаи спонтанного закрытия ДАВФ [4].

ДАВФ с прямым или ретроградным сбросом крови в корковые вены приводят к дилатации последних и регионарному повышению венозного давления. Клинически это может сопровождаться развитием судорожных припадков, появлением мозжечковых симптомов, синдрома паркинсонизма, гемигиперестезии, гемипареза, афазии [3]. Такие фистулы принято считать «агрессивными» из-за высокого риска развития внутричерепных кровоизлияний (около 8,1 % в год) и высокого уровня летальности (около 10,4 % в год). Своевременная диагностика и лечение ДАВФ позволяют не только улучшить качество жизни пациентов, но и избежать развития жизнеугрожающих осложнений.

Ниже представлено клиническое наблюдение пациента, направленного на МРТ-исследование для поиска причины впервые возникшего эписиндрома.

Клинический случай

Пациент А., 61 год, обратился с жалобами на эпизоды потери сознания, речевые нарушения.

Из анамнеза известно, что на фоне общего благополучия 10 октября 2020 г. в дневное время возник эпизод алексии (нарушение понимания печатного текста) с последующей потерей сознания продолжительностью около 20 мин. Наличие судорог и другие описательные характеристики приступа затрудняется назвать по причине отсутствия свидетелей данного приступа. Цифры АД до потери сознания — 180/100 мм рт. ст. За медицинской помощью не обращался ввиду регресса неврологической симптоматики. Со слов, за 2,5 мес. до данного эпизода перенес новую коронавирусную инфекцию (COVID-19). 17 октября и 16 ноября 2020 г. — кратковременные эпизоды диффузной головной боли, моторной афазии (трудности с произношением слов, при сохранной способности понимать смысл обращенной речи).

При обследовании: КТ головного мозга (от 17 ноября 2020 г.) — данных об остром нарушении мозгового кровообращения не получено. Арахноидальная киста правой лобной области. Признаки микроангиопатии. По данным ЭЭГ (от 17 ноября 2020 г.) — признаки региональной пароксизмальной активности из медиобазальных отделов лобно-височных областей, больше слева. Для уточнения причины впервые возникшего эписиндрома пациенту было рекомендованы МРТ головного мозга, дуплексное сканирование магистральных артерий головы (ДС МАГ).

При выполнении стандартного МРТ-протокола в режиме T2 обращала на себя внимание эктазия корковых вен левого полушария большого мозга

(рис. 1, в). В режиме SWI выявлено расширение более мелких медуллярных вен, вокруг которых определялись многочисленные точечные очаги пониженной интенсивности МР-сигнала (последствия микрокровоизлияний?) (рис. 1, б, г). В левой височной доле визуализировались несколько T2-гиперинтенсивных очагов (2 субкортикальных и 1 корковый), без признаков истинного ограничения диффузии (рис. 2). Все вышечисленное, вероятнее всего, было следствием регионарной венозной гипертензии, генез которой оставался неясным, поскольку признаков синустромбоза (повышение интенсивности МР-сигнала в режиме T2 от просвета венозных синусов) выявлено не было. В связи с этим было принято решение дополнительно выполнить бесконтрастную 3D-TOF-ангиографию, по данным которой отмечалась артериализация кровотока в расширенных корковых венах (рис. 3, а). Кроме того, в задней черепной ямке слева была выявлена сеть мелких извитых сосудов, пронизывающих затылочную кость и соединяющих левую затылочную артерию (ветвь наружной сонной артерии) с сигмовидным синусом (рис. 3, б).

При ДС МАГ (от 20 ноября 2020 г.) — левая затылочная артерия расширена до 4,3 мм, по ней регистрируется значительно повышенный кровоток (до 116 см/с) со сниженным периферическим сопротивлением ($RI = 0,65$) (рис. 4).

Таким образом, у пациента А. была диагностирована «агрессивная» ДАВФ с антеградным типом кровотока и ретроградным дренажом крови в корковые вены (тип II по Borden, тип IIb по Cognard), рекомендована консультация сосудистого хирурга. Впоследствии фистула была эмболизирована, невро-

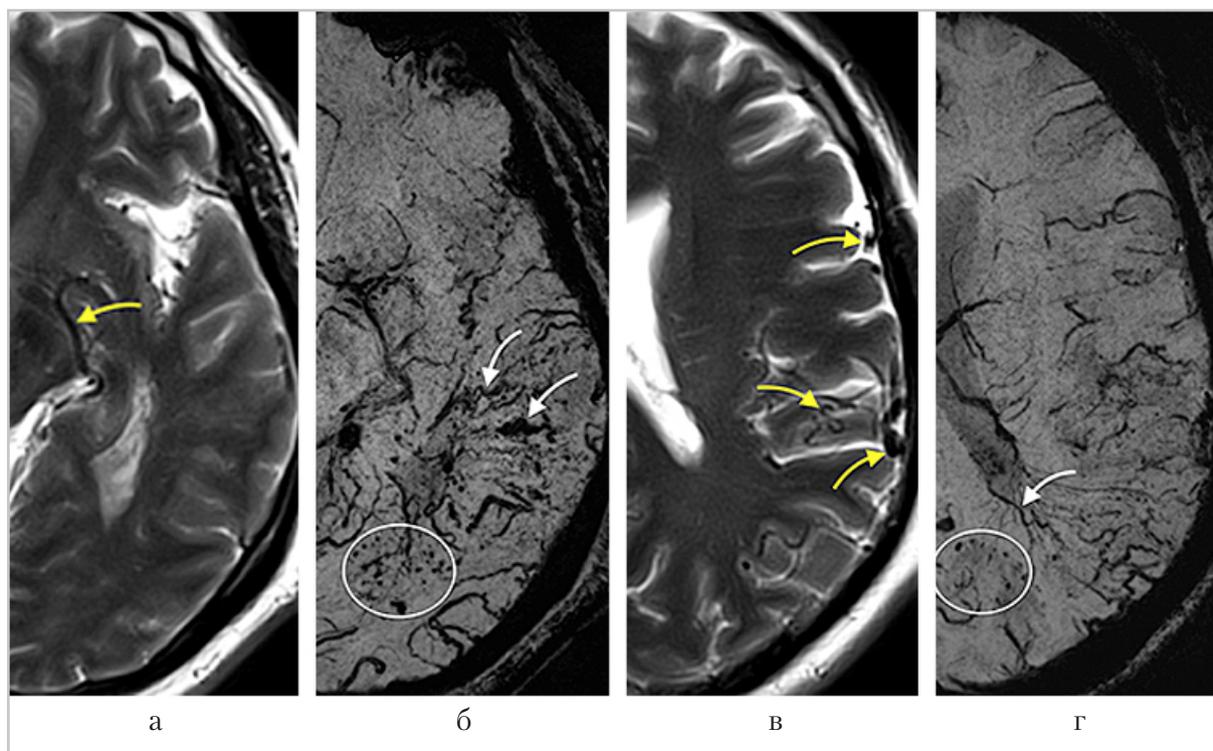


Рис. 1. МР-томограммы; режимы T2 (*а, в*) и SWI, mIP-реконструкция (*б, г*), аксиальная плоскость, срезы проходят на уровне ножек среднего мозга (*а, б*) и тел боковых желудочков (*в, г*): *а* — стрелкой обозначена расширенная вена Розенталя; *в* — стрелки указывают на расширенные корковые вены; *б, г* — стрелками отмечены расширенные медуллярные вены, кружками обведены точечные микрокровозлияния

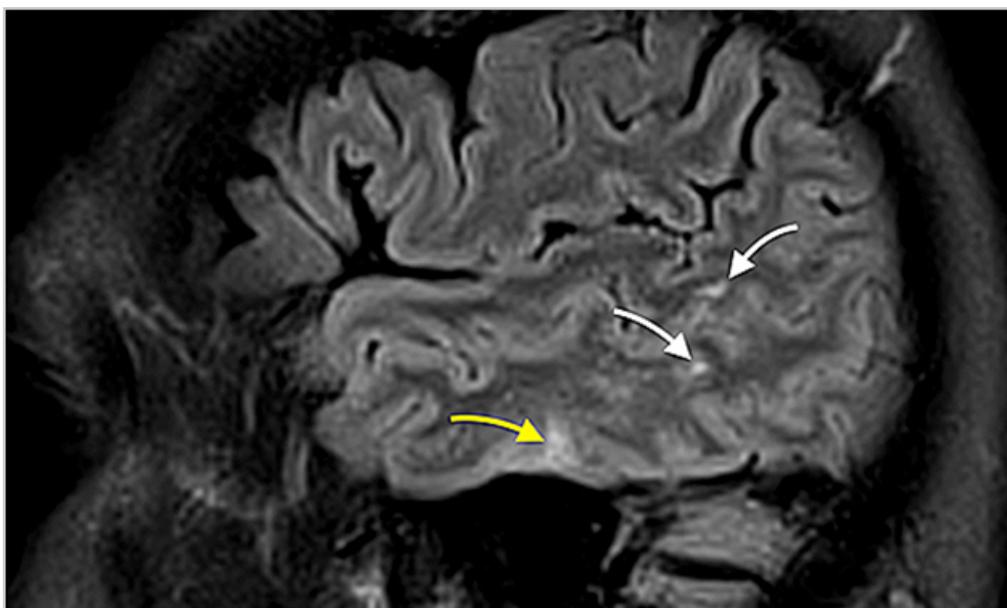


Рис. 2. МР-томограммы; режим T2 FLAIR, сагиттальная плоскость, левая височная доля. Белыми стрелками обозначены субкортикальные очаги, желтой — корковый очаг

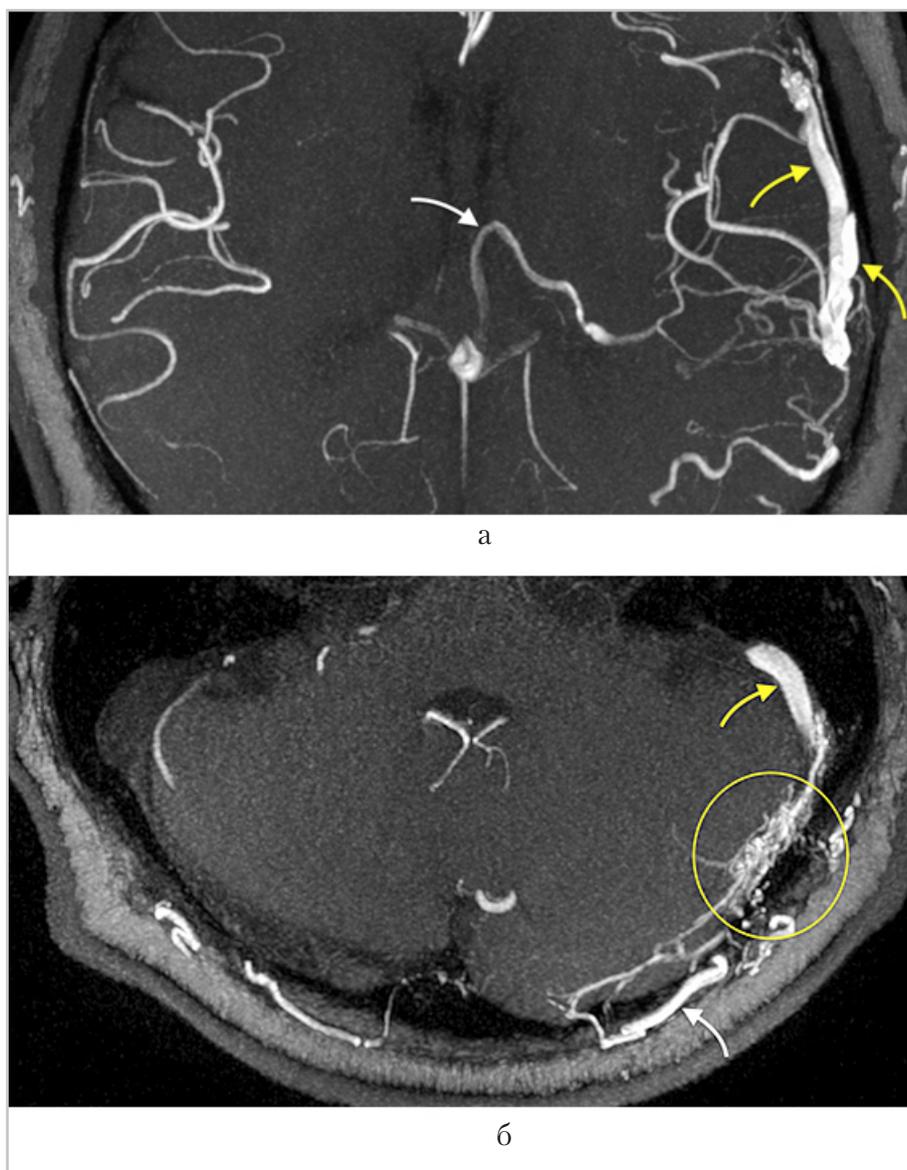


Рис 3. МР-томограммы; бесконтрастная 3D-TOF-ангиография, mIP-реконструкция, аксиальная плоскость: *а* — желтыми стрелками обозначены расширенные корковые вены. Определяется МР-сигнал от кровотока по левой внутренней вене мозга (*белая стрелка*); *б* — кружком обведена сеть мелких извитых сосудов, соединяющих левую затылочную артерию (*белая стрелка*) с сигмовидным синусом (*желтая стрелка*). Левый поперечный синус гипоплазирован

логическая симптоматика полностью регрессировала.

Обсуждение

В случае, если при проведении рутинной МРТ возникает подозрение на наличие

у пациента сосудистой мальформации с артериовенозным шунтированием, рекомендуется дополнить протокол исследования КТ- или МР-ангиографией. К преимуществам обеих методик можно отнести их относительную доступность

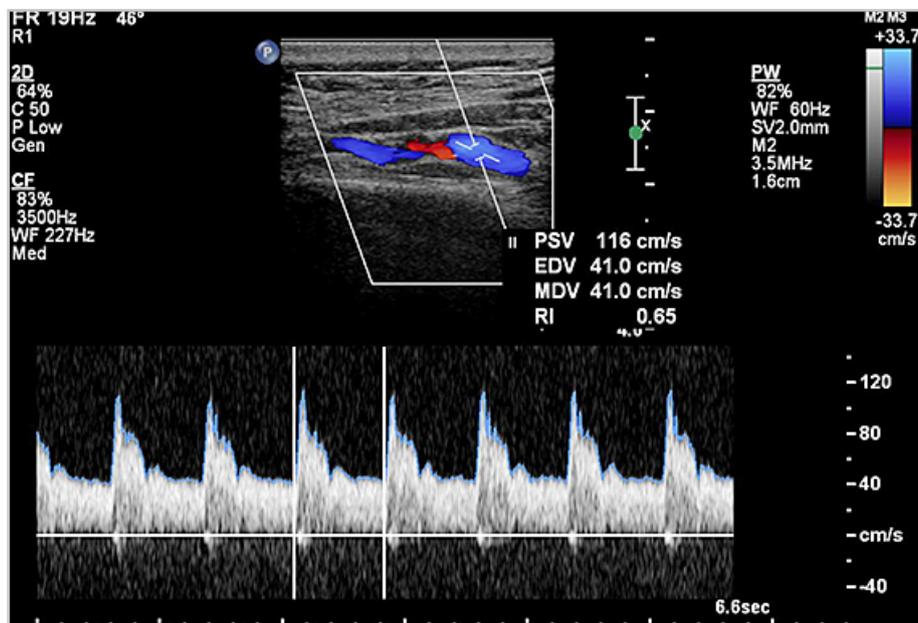


Рис. 4. Дуплексное сканирование брахиоцефальных артерий. Локация кровотока по затылочной ветви левой наружной сонной артерии

и малую инвазивность, однако необходимо помнить, что чувствительность КТ- и МР-ангиографии в выявлении ДАВФ составляет 15,4 и 50 % соответственно [4]. Такая низкая чувствительность КТ-ангиографии объясняется близким прилеганием ДАВФ к костям черепа, что затрудняет их визуализацию. При МР-ангиографии кости черепа имеют низкую интенсивность МР-сигнала, и быстро движущаяся кровь в просвете фистулы хорошо контрастирует на их фоне. К недостаткам МР-ангиографии можно отнести низкую разрешающую способность на низкопольных аппаратах (до 1,5 Тл), ограниченное число срезов в стандартных протоколах исследования (ДАВФ может просто не попасть в область сканирования) и так называемый in-plane saturation artifact (МР-сигнал от фистулы может быть подавлен, если она проходит параллельно плоскости изображений). 50 %-ная чувствительность МР-ангиографии не позволяет

использовать ее для окончательного исключения ДАВФ, но в ряде случаев, как, например, в описанном нами наблюдении, с ее помощью удастся четко визуализировать ДАВФ и своевременно направить пациента к сосудистому хирургу для дальнейшей верификации методом цифровой субтракционной ангиографии (ЦСА), являющейся «золотым стандартом» диагностики [5]. Одним из перспективных методов диагностики интракраниальных ДАВФ является 4D КТ-ангиография. Проведение последней на компьютерных томографах с шириной детектора 16 см позволяет одномоментно, за одно введение контрастного препарата, оценить гемодинамику во всех сосудистых бассейнах черепа. При ЦСА необходимо отдельно контрастировать каждую артерию, потенциально вовлеченную в патологический процесс.

Основная цель лечения ДАВФ — полное закрытие патологического со-

устья, в противном случае фистула рецидивирует. Существуют следующие подходы к лечению ДАВФ:

1. Консервативное лечение — показано пациентам с «доброкачественными» ДАВФ (Borden I, Cognard I, IIa). Наличие симптомов, существенно снижающих качество жизни (изнуряющий шум в ухе, зрительные нарушения), является показанием для проведения эндоваскулярного лечения.
2. Эндоваскулярные вмешательства — основной метод лечения ДАВФ:
 - а) трансартериальная, трансвенозная или комбинированная эмболизация частицами;
 - б) эмболизация клеем на основе N-бутил-2-цианоакрилата или Ониксом;
 - в) эмболизация спиралями с/без введения клея или Оникса;
 - г) установка потоконаправляющего стента в просвет венозного синуса на уровне фистулы.
3. Стереотаксическая радиохирургия — обычно используется в комбинации с другими методами лечения.
4. Хирургическое разобщение фистулы — может быть методом выбора при локализации ДАВФ в передней черепной ямке.
5. Комбинированное лечение — например, эндоваскулярное лечение + радиохирургия.

Своевременное разобщение ДАВФ приводит к полному регрессу неврологической симптоматики.

Заключение

Внутричерепные ДАВФ встречаются достаточно редко (по данным литературы их распространенность составляет 0,15–0,29 на 100 000 населения), а

«агрессивные» ДАВФ с ретроградным дренажом крови в корковые вены — еще реже (около 32 % среди внутричерепных ДАВФ), тем не менее знание особенностей данной формы патологии имеет чрезвычайно важное значение, так как своевременная диагностика и лечение «агрессивных» ДАВФ позволяет избежать развития жизнеугрожающих осложнений (риск внутричерепных кровоизлияний составляет около 8,1 % в год, летальность достигает 10,4 % в год) [3, 6].

Список литературы

1. Белопасова А. В., Кадыков А. С., Белопасов В. В. и др. Дуральная артериовенозная фистула — редкая причина пульсирующего шума в ухе // Клиническая практика. 2020. Т. 11. № 3. С. 107–113.
2. Жаде С. А., Першин М. Е., Белый А. И. и др. Дуральные артериовенозные фистулы: описание двух клинических случаев и обзор литературы // Инновационная медицина Кубани. 2020. № 3. С. 52–60.
3. Elhammady M. S., Ambekar S., Heros R. C. Epidemiology, clinical presentation, diagnostic evaluation, and prognosis of cerebral dural arteriovenous fistulas // Arteriovenous and Cavernous Malformations, Handbook of Clin. Neurol. 2017. V. 143. P. 99–105.
4. Gandi D., Chen J., Pearl M. et al. Intracranial dural arteriovenous fistulas: classification, imaging findings, and treatment // Am. J. of Neuroradiol. 2012. V. 33. № 6. P. 1007–1013.
5. Gupta A. K., Periakaruppan A. L. Intracranial dural arteriovenous fistulas: a review // Ind. J. of Radiol. and Imag. 2009. V. 19 (1). P. 43–48.
6. Van Rooij W. J., Sluzewski M., Beute G. N. Dural arteriovenous fistulas with cortical

venous drainage: incidence, clinical presentation, and treatment // Am. J. of Neuroradiol. 2007. V. 28 (4). P. 651–655.

References

1. *Belopasova A. V., Kadykov A. S., Belopasov V. V. et al.* Dural arteriovenous fistula – the cause of a pulsating noise in the ear. J. of Clin. Practice. 2020. V. 11 (3). P. 107–113.
2. *Zhade S. A., Pershin M. E., Bely A. I. et al.* Dural arteriovenous fistulas: two case reports and review. Innovative Med. of Kuban. 2020. No. 3. P. 52–60.
3. *Elhammady M. S., Ambekar S., Heros R. C.* Epidemiology, clinical presentation, diagnostic evaluation, and prognosis of cerebral dural arteriovenous fistulas. Arteriovenous and Cavernous Malformations, Handbook of Clin. Neurol. 2017. V. 143. P. 99–105.
4. *Gandi D., Chen J., Pearl M. et al.* Intracranial dural arteriovenous fistulas: classification, imaging findings, and treatment. Am. J. of Neuroradiol. 2012. V. 33. No. 6. P. 1007–1013.
5. *Gupta A. K., Periakaruppan A. L.* Intracranial dural arteriovenous fistulas: a review. Ind. J. of Radiol. and Imag. 2009. V. 19 (1). P. 43–48.
6. *Van Rooij W. J., Sluzewski M., Beute G. N.* Dural arteriovenous fistulas with cortical venous drainage: incidence, clinical presentation, and treatment. Am. J. of Neuroradiol. 2007. V. 28 (4). P. 651–655.

Сведения об авторах

Филатов Алексей Сергеевич, аспирант, врач-рентгенолог отделения лучевой диагностики ФГБНУ «Научный центр неврологии».

Адрес: 125367, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 80.
Тел.: +7 (495) 490-22-05. Электронная почта: fil4tovmd@gmail.com
ORCID.org/0000-0002-5706-6997

Filatov Alexey Sergeevich, Postgraduate, Radiologist of the Department of Neuroradiology, Research Center of Neurology, Moscow.

Address: 80, Volokolamskoe shosse, Moscow, 125367, Russia.
Phone number: +7 (495) 490-22-05. E-mail: fil4tovmd@gmail.com
ORCID.org/0000-0002-5706-6997

Кремнева Елена Игоревна, кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник отделения лучевой диагностики ФГБНУ «Научный центр неврологии».

Адрес: 125367, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 80.
Тел.: +7 (495) 490-22-05. Электронная почта: kremneva@neuradiology.ru
ORCID.org/0000-0001-9396-6063

Kremneva Elena Igorevna, Ph. D. Med., Senior Researcher of the Department of Neuroradiology, Research Center of Neurology, Moscow.

Address: 80, Volokolamskoe shosse, Moscow, 125367, Russia.
Phone number: +7 (495) 490-22-05. E-mail: kremneva@neuradiology.ru
ORCID.org/0000-0001-9396-6063

Коновалов Родион Николаевич, кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник отделения лучевой диагностики ФГБНУ «Научный центр неврологии».

Адрес: 125367, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 80.
Тел.: +7 (495) 490-22-05. Электронная почта: krn_74@mail.ru
ORCID.org/0000-0001-5539-245X

Konovalev Rodion Nikolaevich, Ph. D. Med., Senior Researcher of the Department of Neuroradiology, Research Center of Neurology, Moscow.

Address: 80, Volokolamskoe shosse, Moscow, 125367, Russia.
Phone number: +7 (495) 490-22-05. E-mail: krn_74@mail.ru
ORCID.org/0000-0001-5539-245X

Синькова Виктория Викторовна, ординатор отделения лучевой диагностики ФГБНУ «Научный центр неврологии».

Адрес: 125367, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 80.
Тел.: +7 (495) 490-22-05. Электронная почта: 0006564321@mail.ru
ORCID.org/0000-0003-2285-2725

Sin'kova Viktoriya Viktorovna, Resident of the Department of Neuroradiology, Research Center of Neurology, Moscow.

Address: 80, Volokolamskoe shosse, Moscow, 125367, Russia.

Phone number: +7 (495) 490-22-05. E-mail: 0006564321@mail.ru
ORCID.org/0000-0003-2285-2725

Лясковик Алина Анатольевна, ординатор отделения лучевой диагностики ФГБНУ «Научный центр неврологии».
Адрес: 125367, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 80.
Тел.: +7 (495) 490-22-05. Электронная почта: lyaskow@yandex.ru
ORCID.org/0000-0001-8062-0784

Lyaskovik Alina Anatol'evna, Resident of the Department of Neuroradiology, Research Center of Neurology, Moscow.
Address: 80, Volokolamskoe shosse, Moscow, 125367, Russia.
Phone number: +7 (495) 490-22-05. E-mail: lyaskow@yandex.ru
ORCID.org/0000-0001-8062-0784

Чечеткин Андрей Олегович, доктор медицинских наук, руководитель лаборатории ультразвуковых исследований ФГБНУ «Научный центр неврологии».
Адрес: 125367, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 80.
Тел.: +7 (495) 490-24-17. Электронная почта: andreychechetkin@gmail.com
ORCID.org/0000-0002-8726-8928

Chechetkin Andrey Olegovich, M. D. Med., Head of the Ultrasound Laboratory, Research Center of Neurology, Moscow.
Address: 80, Volokolamskoe shosse, Moscow, 125367, Russia.
Phone number: +7 (495) 490-24-07. E-mail: andreychechetkin@gmail.com
ORCID.org/0000-0002-8726-8928

Добрынина Лариса Анатольевна, доктор медицинских наук, руководитель 3-го неврологического отделения ФГБНУ «Научный центр неврологии».
Адрес: 125367, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 80.
Тел.: +7 (495) 490-24-17. Электронная почта: dobrla@mail.ru
ORCID.org/0000-0001-9929-2725

Dobrynina Larisa Anatol'evna, M. D. Med., Head of the 3rd Neurology Department, Research Center of Neurology, Moscow.
Address: 80, Volokolamskoe shosse, Moscow, 125367, Russia.
Phone number: +7 (495) 490-24-17. E-mail: dobrla@mail.ru
ORCID.org/0000-0001-9929-2725

Кротенкова Марина Викторовна, доктор медицинских наук, руководитель отделения лучевой диагностики ФГБНУ «Научный центр неврологии».
Адрес: 125367, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 80.
Тел.: +7 (495) 490-22-05. Электронная почта: krotenkova_mrt@mail.ru
ORCID.org/0000-0003-3820-4554

Krotenkova Marina Viktorovna, M. D. Med., Head of the Department of Neuroradiology, Research Center of Neurology, Moscow.
Address: 80, Volokolamskoe shosse, Moscow, 125367, Russia.
Phone number: +7 (495) 490-22-05. E-mail: krotenkova_mrt@mail.ru
ORCID.org/0000-0003-3820-4554

Финансирование исследования и конфликт интересов.

Исследование не финансировалось какими-либо источниками. Авторы заявляют, что данная работа, ее тема, предмет и содержание не затрагивают конкурирующих интересов.