

ИЗОЛИРОВАННЫЙ ЦЕРЕБРАЛЬНЫЙ ВАРИКОЗ: КЛИНИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ И ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

И.В. Сенько¹, Е.С. Рыжкова², О.И. Пацап¹, М.Б. Долгушин¹

¹ФГБУ «Федеральный центр мозга и нейротехнологий» Федерального медико-биологического агентства России; Россия, 117997 Москва, улица Островитянова, 1, стр. 10;

²ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» Минздрава России; Россия, 127473 Москва, ул. Делегатская, 20, стр. 1

Контакты: Илья Владимирович Сенько senko.ilya@mail.ru

Цель работы – представить редкие клинические случаи изолированного церебрального варикоза, обобщить данные научной литературы о методах его диагностики и лечения.

В статье описаны 2 клинических наблюдения изолированного церебрального варикоза, представлен анализ литературы по данной теме, а также тактика лечения больных с данной патологией.

В первом клиническом наблюдении у пациента 72 лет по данным компьютерно-томографической ангиографии интракраниальных артерий головного мозга изолированный церебральный варикоз был интерпретирован как дистальная мешотчатая аневризма правой средней мозговой артерии. Проведено оперативное лечение: из подвисочного доступа в области дна средней черепной ямки визуализированы церебральный варикоз, приводящая и отводящая вены. Выполнено клипирование приводящей и отводящей вен, аневризма иссечена, отправлена на гистологическое исследование. Пациент выписан на 8-е сутки после операции. По результатам гистологического исследования стенки церебрального варикозного узла обнаружены типичные для венозной стенки компоненты, а именно единичные гладкомышечные волокна, отсутствие эластической мембраны.

Во втором клиническом наблюдении у пациентки 59 лет по данным магнитно-резонансной (МР) томографии, МР-ангиографии и МР-венографии в проекции переднебазальных отделов левой височной области выявлено аневризмальное утолщение, переходящее в поверхностную среднюю мозговую вену. С учетом венозного патогенеза сосудистого образования принято решение о динамическом наблюдении за пациенткой.

Изолированный церебральный варикоз – редкая сосудистая патология, не имеющая специфической клинко-инструментальной картины. Чтобы избежать ошибочной постановки диагноза и определить дальнейшую тактику лечения пациента, рекомендуется проводить дополнительные исследования: МР-томографию, МР-ангиографию и МР-венографию.

Ключевые слова: венозная аномалия развития, венозная аневризма, изолированный церебральный варикоз, варикозное расширение вен головного мозга, церебральная варикозная болезнь

Для цитирования: Сенько И.В., Рыжкова Е.С., Пацап О.И., Долгушин М.Б. Изолированный церебральный варикоз: клинические наблюдения и обзор литературы. Нейрохирургия 2023;25(4):79–86. DOI: <https://doi.org/10.17650/1683-3295-2023-25-4-79-86>

Isolated cerebral varices: clinical observations and literature review

I.V. Senko¹, E.S. Ryzhkova², O.I. Patsap¹, M.B. Dolgushin¹

¹Federal Center for Brain and Neurotechnologies, Federal Medical and Biological Agency of Russia; Bld. 10, 1 Ostrovityanova St., Moscow 117513, Russia;

²A.I. Yevdokimov Moscow State Medical and Dental University, Ministry of Health of Russia; Bld. 1, 20 Delegatskaya St., Moscow 127473, Russia

Contacts: Ilya Vladimirovich Senko senko.ilya@mail.ru

The aim of the study is to present rare clinical cases of isolated cerebral varices, summarize scientific literature data on their diagnosis and treatment.

The article describes 2 clinical observations of isolated cerebral varix, presents a literature review of this topic, as well as treatment tactics for patients with this pathology.

In the first clinical observation, in a male 72-year-old patient isolated cerebral varix was interpreted as distal saccular aneurysm of the right middle cerebral artery per computed angiography data. Surgical treatment was performed: from subtemporal approach in the area of the floor of the middle cranial fossa, cerebral varix, inflow and outflow veins were visualized. The inflow and outflow veins were clipped, aneurysm was resected and sent to histological examination. The patient was discharged on day 8 after surgery. Histological examination of the cerebral varix wall showed typical components for a venous wall, in particular, individual smooth muscle fibers, absence of elastic membrane.

In the second clinical observation, in a female 59-year-old patient magnetic resonance (MR) imaging, MR angiography and MR venography in the projection of anterior basal parts of the left temporal area showed an aneurysmal malformation transitioning into the superficial middle cerebral vein. Taking into consideration venous pathogenesis of the vascular lesion, dynamic observation of the patient was chosen.

Isolated cerebral varix is a rare vascular pathology without a specific clinical and instrumental picture. To avoid erroneous diagnosis and determine further treatment tactics, additional examinations are recommended: MR imaging, MR angiography and MR venography.

Keywords: developmental venous anomaly, venous aneurysm, isolated cerebral varix, varices of the cerebral veins, cerebral varicose veins

For citation: Senko I.V., Ryzhkova E.S., Patsap O.I., Dolgushin M.B. Isolated cerebral varices: clinical observations and literature review. *Neyrokhirurgiya = Russian Journal of Neurosurgery* 2023;25(4):79–86. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.17650/1683-1683-3295-2023-25-4-79-86>

ВВЕДЕНИЕ

Изолированный церебральный варикоз, или церебральная венозная аневризма, — редкая сосудистая патология головного мозга, которую описывают как очаговое расширение одной вены без вовлечения нервной ткани и других сосудистых патологий. Чаще всего данная патология сочетается с другими сосудистыми аномалиями головного мозга, такими как артериовенозные мальформации, артериовенозные фистулы, венозные мальформации [1–11].

Изолированный церебральный варикоз без сосудистой патологии — редко документируемое явление с неясной этиологией, которое чаще всего описывается как случайная находка и в большинстве случаев не сопровождается неврологическим дефицитом. Кроме того, из-за незначительных клинических проявлений его часто неправильно диагностируют как кистозное или опухолевое поражение, что, несомненно, затрудняет его диагностику [12–14].

В статье описано 2 клинических случая изолированного церебрального варикоза, представлен анализ литературы по данной теме, а также тактика лечения больных с данной патологией.

КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ 1

Пациент К., 72 лет, после планового диспансерного обследования с результатами амбулаторных исследований консультирован нейрохирургом в ФГБУ «Федеральный центр мозга и нейротехнологий» ФМБА России. На момент осмотра жалоб не предъявлял. В неврологическом статусе очаговой неврологической симптоматики не выявлено, в анамнезе — гипертоническая болезнь с максимальным подъемом артериального давления до 160/100 мм рт. ст. На предоставленных снимках компьютерной томографической ангиографии интракрани-

альных артерий головного мозга визуализирована мешотчатая аневризма размером 1,89 × 1,07 см, локализующаяся в правой средней черепной ямке, заполняющаяся в артериальную и венозную фазы. Данное сосудистое образование было интерпретировано как дистальная мешотчатая аневризма правой средней мозговой артерии (рис. 1). Учитывая большой размер и локализацию сосудистого образования, отсутствие тяжелой сопутствующей патологии и желание пациента, принято решение об оперативном вмешательстве.

Пациент госпитализирован в плановом порядке в отделение нейрохирургии для оперативного лечения. Выполнен подвисочный доступ для осуществления подхода к базальным отделам правой височной доли. В области дна средней черепной ямки визуализированы изолированный венозный варикоз, не имеющий артериального притока, приводящая и отводящая вены (рис. 2).

Купол церебрального варикозного узла отсепарирован от окружающих тканей, выделены приводящая и отводящая вены. Выполнено клипирование сосудов, церебральный варикозный узел иссечен, финальный гемостаз осуществлен с применением топического гемостатика *Surgicel Fibrillar* (рис. 3). Препарат отправлен на гистологическое исследование.

Послеоперационный период протекал без осложнений, пациент выписан через 8 дней после операции. Контрольная компьютерная томография (КТ) представлена на рис. 4.

Гистологическое исследование: операционный материал в виде удаленного церебрального варикозного узла был помещен в забуференный нейтральный 10 % раствор формалина для фиксации и после стандартной гистологической проводки был залит в парафиновые блоки. Гистологические срезы толщиной 3–4 мкм изготовлены с использованием ротационных микротомов (CUT4062,

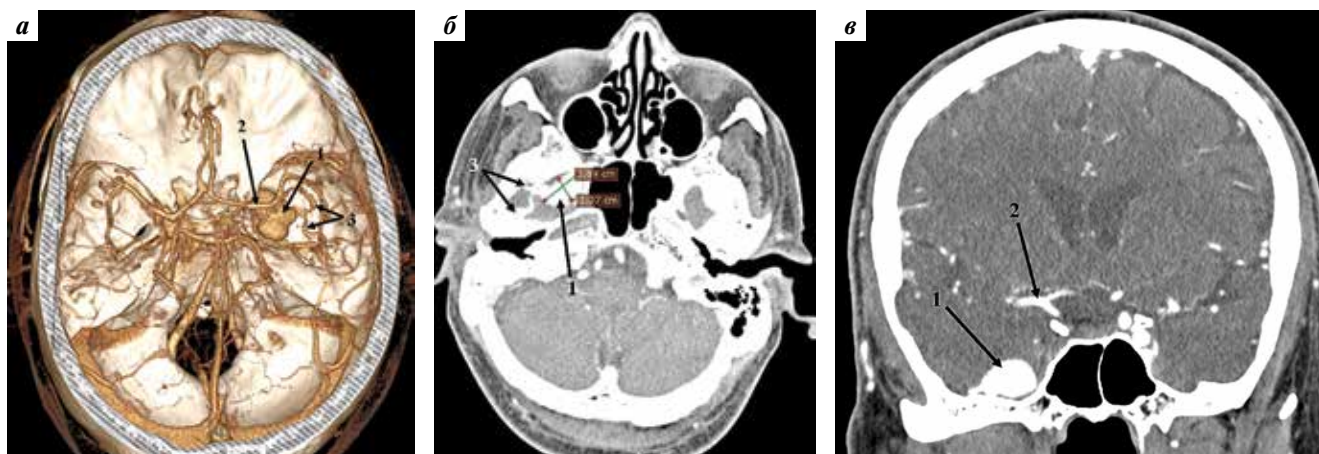


Рис. 1. Компьютерная томография интракраниальных артерий головного мозга пациента К., 72 лет: а – 3D shaded surface display (SSD-режим); б, в – multiplanar reconstruction (MPR-режим). 1 – изолированный церебральный варикоз; 2 – правая средняя мозговая артерия, 3 – приводящая и отводящая вены

Fig. 1. Computed tomography of the intracranial arteries of patient K., 72 years: а – 3D shaded surface display (SSD mode); б, в – multiplanar reconstruction (MPR mode). 1 – isolated cerebral varix; 2 – right middle cerebral artery, 3 – inflow and outflow veins

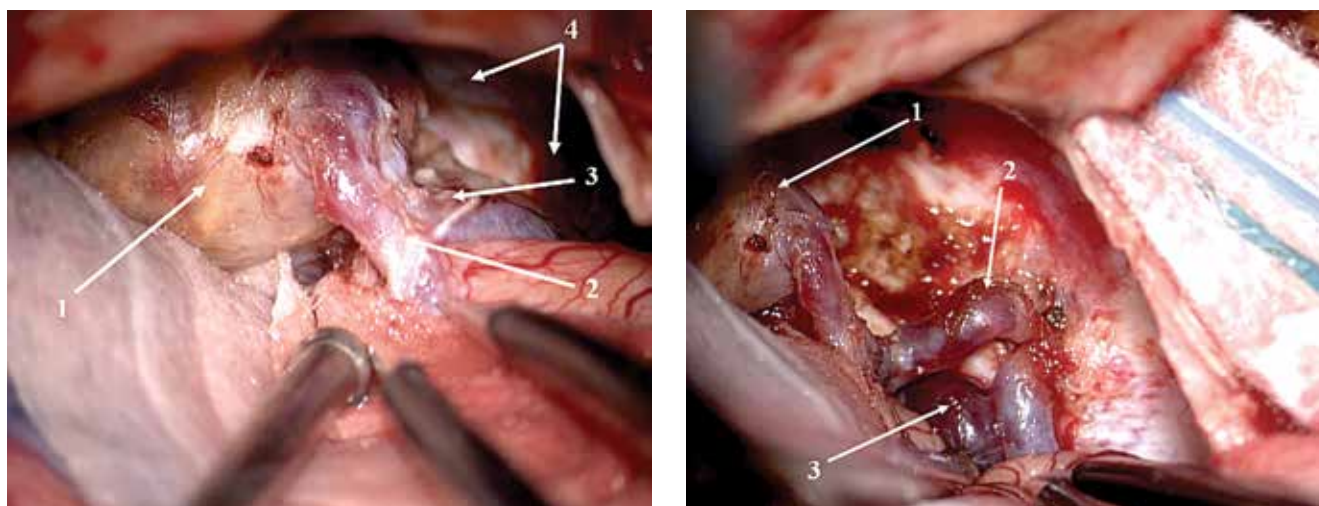


Рис. 2. Интраоперационные фотографии (пациент К., 72 лет). 1 – изолированный церебральный варикоз; 2 – приводящая вена; 3 – отводящая вена; 4 – дно средней черепной ямки

Fig. 2. Intraoperative photos (patient K., 72 years). 1 – isolated cerebral varix; 2 – inflow vein; 3 – outflow vein; 4 – floor of the middle cranial fossa

SLEE medical, Германия), окрашены гематоксилином и эозином по стандартной методике и заключены под покровную пленку (гистостейнер Tissue-Tek Prisma, Tissue-Tek PrismaFilm, Sacura, Япония). Также препараты стенки церебрального варикозного узла были окрашены по Маллори для выявления компонентов гистологической структуры. При гистологическом и гистохимическом исследовании стенки церебрального варикозного узла были обнаружены типичные для венозной стенки компоненты, а именно единичные гладкомышечные волокна, отсутствие эластической мембраны (рис. 5, 6). Кроме того, вследствие длительного существования варикозного узла в его стенке были выявлены вторичные изменения в виде диффузного склероза, очагового гиалиноза,

преобладание в отдельных участках преимущественно фиброзной ткани и отсутствие гладкомышечных волокон, а также пристеночный тромбоз (см. рис. 6).

Таким образом, сосудистая патология, принятая на предоперационном исследовании за дистальную аневризму средней мозговой артерии, оказалась изолированным церебральным варикозом.

Возможным решением для предотвращения предоперационной ошибки при нетипичной локализации дистальных аневризм может стать выполнение магнитно-резонансной томографии (МРТ) головного мозга в сосудистом режиме, как это продемонстрировано в следующем клиническом наблюдении.

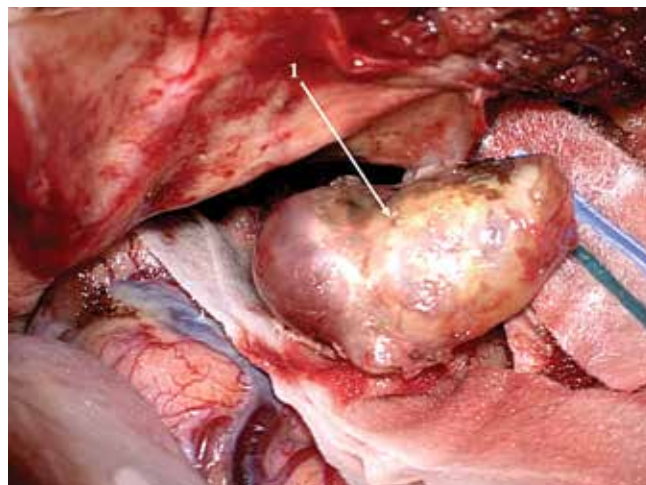
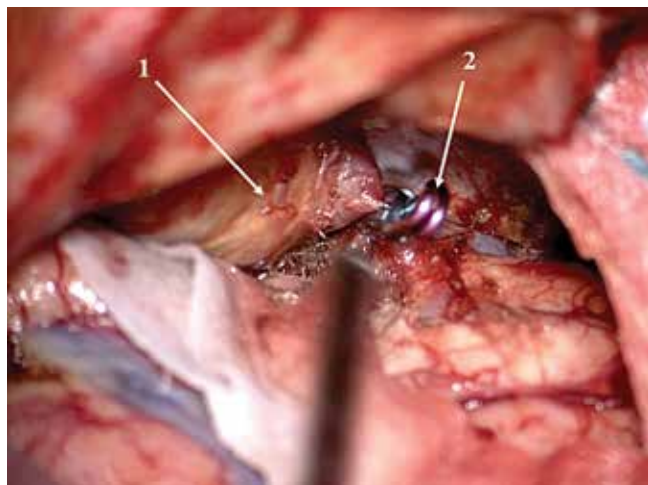


Рис. 3. Интраоперационные фотографии (пациент К., 72 лет): выделение церебрального варикозного узла, клипирование приводящей и отводящей вен, иссечение церебрального варикозного узла. 1 — церебральный варикозный узел; 2 — клипирование приводящей, отводящей вен

Fig. 3. Intraoperative photos (patient K., 72 years): selection of the cerebral varix, clipping of the inflow and outflow veins, isolated cerebral varix resection. 1 — isolated cerebral varix; 2 — clipping of the inflow, outflow veins

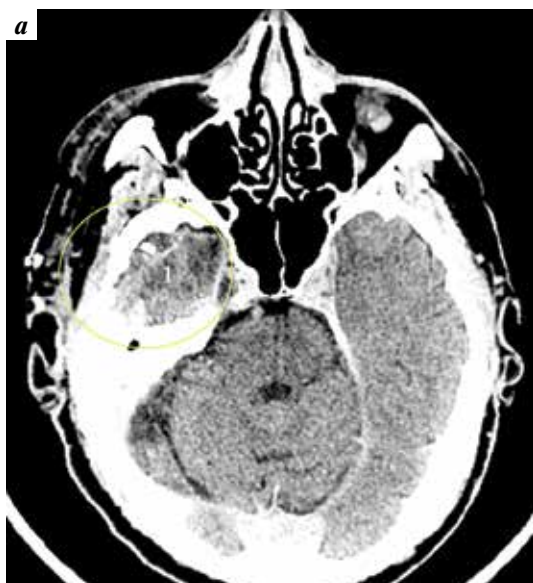


Рис. 4. Компьютерная томография головного мозга пациента К., 72 лет. Послеоперационный контроль: а — multiplanar reconstruction (MPR-режим); б — 3D shaded surface display (SSD-режим). 1 — область операции; 2 — клипса

Fig. 4. Computed tomography of the brain of patient K., 72 years. Postoperative control: a — multiplanar reconstruction (MPR mode); б — 3D shaded surface display (SSD mode). 1 — surgery area; 2 — clamp

КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ 2

Пациентка С., 59 лет, после планового диспансерного обследования по поводу головной боли с результатами амбулаторных исследований консультирована нейрохирургом в ФГБУ «Федеральный центр мозга и нейротехнологий» ФМБА России. На момент осмотра жалоб не предъявляла. В неврологическом статусе очаговой неврологической симптоматики не выявлено. При МРТ головного мозга в режиме T2 в проекции переднебазальных отделов левой височной области отмечается округлый участок пониженного сигнала (рис. 7, а, желтая

стрелка). В режиме SWI (susceptibility weighted imaging) сигнал от указанного участка гетерогенный (рис. 7, б, красная стрелка). В режиме магнитно-резонансной (МР) ангиографии при MIP (maximum intensity projection) реконструкции не выявлено данных, указывающих на патологическое изменение архитектоники со стороны ветвей левой средней мозговой артерии (рис. 7, в). В режиме МР-венографии в проекции указанного участка отмечается аневризмальное утолщение, переходящее в поверхностную среднюю мозговую вену (рис. 7, г, зеленая стрелка).

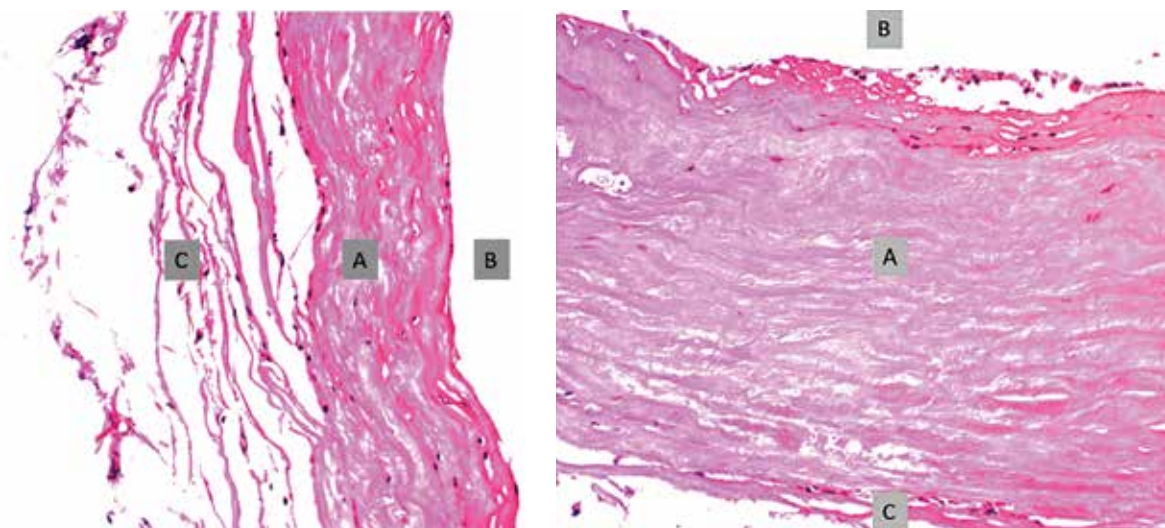


Рис. 5. Гистологическое строение стенки церебрального варикозного узла. Окраска гематоксилином и эозином, $\times 200$. А — стенка церебрального варикозного узла с диффузным склерозом; В — просвет церебрального варикозного узла; С — рыхлая адвентициальная оболочка церебрального варикозного узла

Fig. 5. Histological structure of the cerebral varix wall. Hematoxylin and eosin staining, $\times 200$. A — wall of the cerebral varix with diffuse sclerosis; B — lumen of the cerebral vari; C — loose tunica adventitia of the cerebral varix

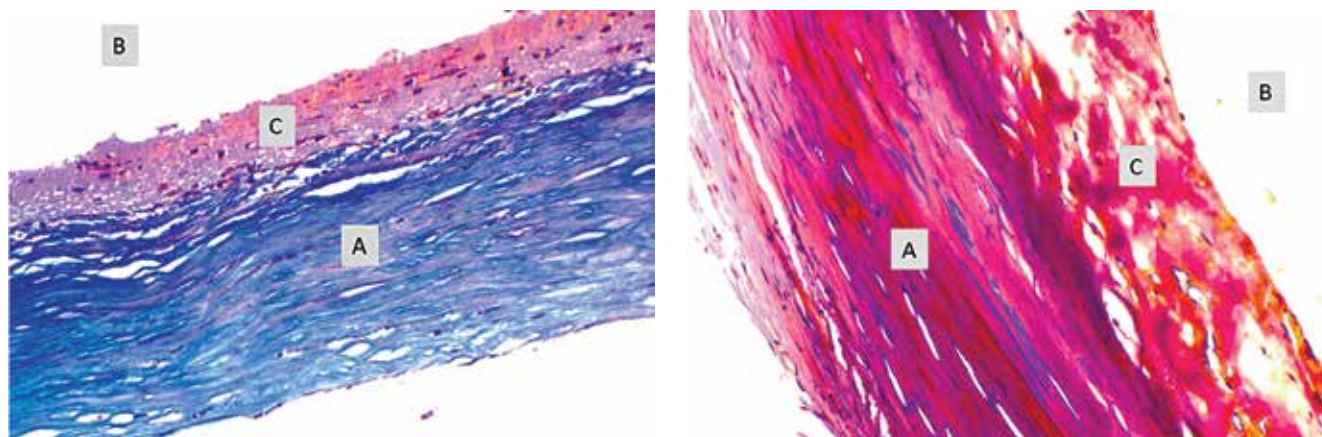


Рис. 6. Гистологическое строение стенки церебрального варикозного узла. Окраска по Маллори, $\times 200$. А — стенка церебрального варикозного узла с диффузным склерозом, единичными гладкомышечными волокнами (окрашены оранжевым цветом), коллагеновыми волокнами (окрашены синим цветом); В — просвет церебрального варикозного узла; С — фрагменты пристеночного тромба

Fig. 6. Histological structure of the cerebral varix wall. Mallory staining, $\times 200$. A — wall of the cerebral varix with diffuse sclerosis, individual smooth muscle fibers (orange), collagen fibers (blue); B — lumen of the cerebral varix; C — fragments of the mural thrombus

С учетом бессимптомного характера течения заболевания и венозного патогенеза сосудистого образования в данном клиническом случае принято решение о динамическом наблюдении за пациенткой.

ОБСУЖДЕНИЕ

Изолированное варикозное расширение вен головного мозга — редкая сосудистая патология, которая впервые описана U. Dietrich в 1987 г. [15]. Небольшое количество сообщений о данной патологии в мировой литературе привело к разногласиям и спорам по поводу ее этиологии.

P. Lasjaunias и соавт. (1986) указывают, что сохранение эмбриологического венозного оттока приводит

к структурной слабости венозных стенок [8]. Данную теорию подтверждают J.-I. Namada и соавт. (2000), описывая гистологическое строение стенки варикозно расширенных вен, включающее 1 слой фиброзно-мышечной ткани, спаянный с эндотелием сосудов [16].

Среди известных в мировой литературе классификаций, включающих варикоз, выделяют классификацию W.F. McCormick, в которой все неопухолевые сосудистые мальформации разделены на 5 категорий. Помимо варикоза, классификация включает телеангиэктазии, кавернозную мальформацию, или ангиому, артериовенозную мальформацию и венозную мальформацию [17]. Классификация, используемая D.S. Russell и L.J. Rubinstein [18], обобщенная L.R. Wendling и соавт.

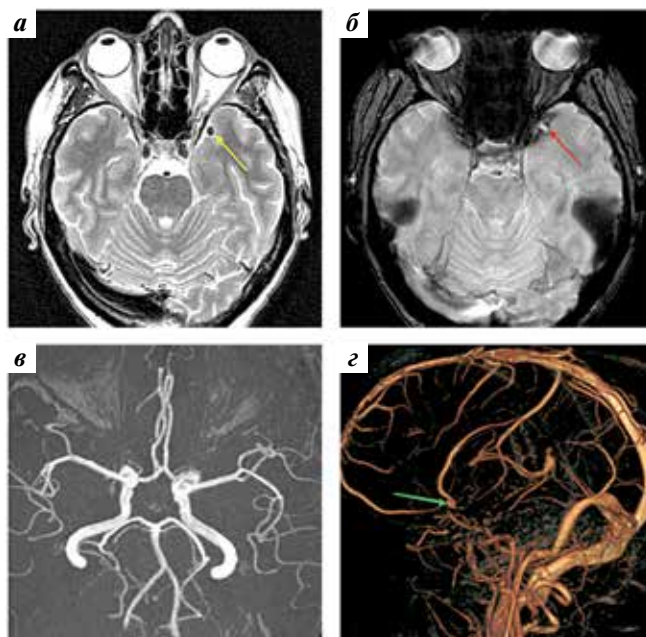


Рис. 7. Магнитно-резонансная (МР) томография пациентки С., 59 лет: а — режим T2; б — режим SWI; в — МР-ангиография (MIP-реконструкция); г — МР-венография. См. описание в тексте

Fig. 7. Magnetic resonance (MR) imaging of patient S., 59 years: а — T2-weighted; б — SWI mode; в — MR angiography (MIP reconstruction); г — MR venography. See explanation in the text

[19] и цитируемая другими авторами [20–25], исключает категорию варикозного расширения вен.

При проведении лучевой диагностики на КТ-изображениях до контрастирования церебральный варикоз имеет изоденсный сигнал, после контрастирования — однородный гиперденсный сигнал [26]. Ряд авторов также сообщали об эрозии черепа рядом с варикозным расширением вен [7, 13, 15, 26, 27], что позволяет провести дифференциальную диагностику с менингиомой, вызывающей гиперостоз кости [1, 12, 28].

На МРТ-изображениях изолированное варикозное расширение вен головного мозга представляет собой кистозное четко очерченное образование, изоинтенсивное на T1-взвешенных изображениях, гиперинтенсивное на T2-взвешенных изображениях и демонстрирующее гомогенно гиперинтенсивный сигнал на контрастных МРТ-изображениях. Иногда изолированный варикоз на контрастных МРТ-изображениях имитирует признак «хвоста твердой мозговой оболочки» [12, 13, 22, 27].

До появления МРТ предпочтительным диагностическим исследованием варикозного расширения вен головного мозга была обычная церебральная ангиография по причине точной визуализации сосудистых аномалий. Однако в последнее время МРТ превзошла ангиографию, поскольку она дает информацию об этиологии и позволяет в большинстве случаев провести точную дифференциальную диагностику [28–30]. Кроме того, МР-ангиография позволяет визуализиро-

вать артериальную и венозную фазы без введения контрастного вещества и имеет меньшее количество осложнений в сравнении с церебральной ангиографией.

В литературе также обсуждается вопрос дифференциации венозного варикоза и мальформации. Они имеют сходные характеристики стенок (интима и адвентиция без меди), но разное строение. Венозный варикоз представляет собой очаговое расширение 1 вены и, следовательно, не содержит нервной ткани. Венозные мальформации содержат множественные расширенные аномальные вены с промежуточной нервной тканью и 1 или несколько расширенных дренирующих вен [22].

В большинстве зарегистрированных случаев изолированный церебральный варикоз представляет собой бессимптомное образование, обнаруженное как случайная находка [7, 9, 11–13, 15, 28, 31, 32]. Среди зарегистрированных симптоматических случаев наиболее частыми проявлениями патологии были кровоизлияние, тромбоз, судороги и масс-эффект [6, 10, 14, 29, 33, 34]. В настоящее время в литературе недостаточно информации для определения риска разрыва при изолированном варикозном расширении вен головного мозга.

J.M. Roda и соавт. (1988) описали клинический случай хирургического лечения церебрального варикоза диаметром от 6 до 7 мм, расположенного в правом боковом желудочке, вызвавшего внутрижелудочковое и субарахноидальное кровоизлияния [10].

T. Kondo и соавт. (2004) описали клинический случай развития эпилептического статуса, вызванного тромбозом варикозно расширенных вен. Пациенту был поставлен верный диагноз и рекомендовано регулярное наблюдение с назначением противосудорожной терапии [14].

T. Inoue и соавт. (2014) впервые сообщили о случае невралгии тройничного нерва, вызванной компрессией изолированного варикозного расширения вен [33].

В литературе имеется ограниченная информация о тактике лечения варикозного расширения вен головного мозга. Поскольку данные поражения обычно диагностируются случайно, не имеют сопутствующей симптоматики, это позволяет сделать выбор в пользу консервативного лечения [1, 7, 8, 15]. Хирургическое или эндоваскулярное лечение рассматриваются только у пациентов с симптомами, возникающими в результате кровоизлияния или сдавления окружающих структур головного мозга [6, 10].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изолированный церебральный варикоз головного мозга — редкая сосудистая патология, не имеющая специфических КТ-характеристик, которая может быть ошибочно принята за объемное образование, артериальную патологию или быть частью другой сосудистой

аномалии (артериовенозной мальформации, артериовенозной фистулы, венозной мальформации). При нетипичной локализации «дистальных аневризм» по данным компьютерной томографической ангиографии дополнительные методы нейровизуализации (МРТ, МР-венография, МР-ангиография) позволяют проводить дифференциальную диагностику для установления точного диагноза и опреде-

ления дальнейшей тактики лечения пациента. Таким образом, при необычной локализации сосудистой аномалии необходимо использовать все возможные методы нейровизуализации для принятия решения о хирургии.

При установке диагноза «изолированный церебральный варикоз» хирургическое лечение используется крайне редко.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Viñuela F., Drake C.G., Fox A.J., Pelz D.M. Giant intracranial varices secondary to high-flow arteriovenous fistulae. *J Neurosurg* 1987;66(2):198–203. DOI: 10.3171/jns.1987.66.2.0198
- Surjith V., Sukalyan P., Jayadevan E.R., Gupta A.K. Bilateral cerebral venous angioma associated with varices: a case report and review of the literature. *AJNR Am J Neuroradiol* 2005;26(9):2320–2. PMID: 16219840.
- Uchino A., Hasuo K., Matsumoto S. et al. Varix occurring with cerebral venous angioma: a case report and review of the literature. *Neuroradiology* 1995;37(1):29–31. DOI: 10.1007/bf00588515
- Wilms G., Bleus E., Demaerel P. et al. Simultaneous occurrence of developmental venous anomalies and cavernous angiomas. *AJNR Am J Neuroradiol* 1994;15:1247–54; discussion 1255–7. PMID: 7976933.
- Garner T.B., Del Curling O. Jr., Kelly D.L. Jr., Laster D.W. The natural history of intracranial venous angiomas. *J Neurosurg* 1991;75(5):715–22. DOI: 10.3171/jns.1991.75.5.0715
- Tyson G.W., Jane J.A., Strachan W.E. Intracerebral hemorrhage due to ruptured venous aneurysm. *J Neurosurg* 1978;49(5):739–43. DOI: 10.3171/jns.1978.49.5.0739
- Hoell T., Hohaas C., Beier A. et al. Cortical venous aneurysm isolated cerebral varix. *Interv Neuroradiol* 2004;10(2):161–5. DOI: 10.1177/159101990401000210
- Lasjaunias P., Burrows P., Planet C. Developmental venous anomalies (DVA): the so-called venous angioma. *Neurosurg Rev* 1986;9(3):233–42. DOI: 10.1007/bf01743138
- Meyer J.D., Baghai P., Latchaw R.E. Cerebral varix and probable venous angioma: an unusual isolated anomaly. *AJNR Am J Neuroradiol* 1983;4(1):85–7. PMID: 6402908.
- Roda J.M., Bencosme J., Isla A., Blázquez M.G. Intraventricular varix causing hemorrhage. Case report. *J Neurosurg* 1988;68(3):472–3. DOI: 10.3171/jns.1988.68.3.0472
- Kelly K., Rockwell B., Raji M.R. et al. Isolated cerebral intraaxial varix. *AJNR Am J Neuroradiol* 1995;16(8):1633–5. PMID: 7502967
- Tanju S., Ustuner E., Deda H., Erden I. Cerebral varix simulating a meningioma: use of 3D magnetic resonance venography for diagnosis. *Curr Probl Diagn Radiol* 2006;35(6):258–60. DOI: 10.1067/j.cpradiol.2006.07.005
- Uchino A., Imada H., Ohno M. Magnetic resonance imaging of intracranial venous angiomas. *Clin Imaging* 1990;14(4):309–14. DOI: 10.1016/0899-7071(90)90044-c
- Kondo T., Mori Y., Kida Y. et al. Isolated cerebral varix developing sudden deterioration of neurological status because of thrombosis: a case report. *Surg Neurol* 2004;62(1):76–8; discussion 78–9. DOI: 10.1016/j.surneu.2003.07.010
- Dietrich U., Forsting M. [Isolated venous aneurysm (cerebral varicose vein) – a rare differential diagnosis (In German)]. *Rofo* 1998;169(4):441–3. DOI: 10.1055/s-2007-1015315
- Hamada J.-I., Yano S., Kai Y. et al. Histopathological study of venous aneurysms in patients with dural arteriovenous fistulas. *J Neurosurg* 2000;92(6):1023–7. DOI: 10.3171/jns.2000.92.6.1023
- McCormick W.F. The pathology of vascular (“arteriovenous”) malformations. *J Neurosurg* 1966;24(4):807–16. DOI: 10.3171/jns.1966.24.4.0807
- Russell D.S., Rubinstein L.J. Pathology of tumors of the nervous system. 3rd edn. Baltimore: Williams & Wilkins, 1971. Pp. 85–108.
- Wendling L.R., Moore J.S. Jr., Kieffer S.A. et al. Intracerebral venous angioma. *Radiology* 1976;119(1):141–7. DOI: 10.1148/119.1.141
- Michels L.G., Bentson J.R., Winter J. Computed tomography of cerebral venous angiomas. *J Comput Assist Tomogr* 1977;1(1):149–54. DOI: 10.1097/00004728-197701000-00017
- Maehara T., Tasaka A. Cerebral venous angioma: computerized tomography and angiographic diagnosis. *Neuroradiology* 1978;16:296–8. DOI: 10.1007/bf00395279
- Fierstein S.B., Pribram H.W., Hieshima G. Angiography and computed tomography in the evaluation of cerebral venous malformations. *Neuroradiology* 1979;17(3):137–48. DOI: 10.1007/bf00339870
- Pertain C.L., Guinto F.C., Scatliff J.H. et al. Cerebral venous angioma: correlation of radionuclide brain scan, transmission computed tomography, and angiography. *J Nucl Med* 1979;20(11):1166–9. PMID: 536777
- Moritake K., Handa H., Mori K. et al. Venous angiomas of the brain. *Surg Neurol* 1980;14(2):95–105. PMID: 6998032
- Noran H.H. Intracranial vascular tumors and malformations. *Arch Pathol* 1945;39:393–416.
- Tanohata K., Maehara T., Noda M., Katoh H. Isolated cerebral varix of superficial cortical vein: CT demonstration. *J Comput Assist Tomogr* 1986;10(6):1073–4. DOI: 10.1097/00004728-19861000-00042
- Tan Z.-G., Zhou Q., Cui Y. et al. Extra-axial isolated cerebral varix misdiagnosed as convexity meningioma: a case report and review of literatures. *Medicine (Baltimore)* 2016;95(26):e4047. DOI: 10.1097/md.0000000000000407
- Shibata Y., Hyodo A., Tsuboi K. et al. Isolated cerebral varix with magnetic resonance imaging findings – case report. *Neurol Med Chir (Tokyo)* 1991;31(3):156–8. DOI: 10.2176/nmc.31.156
- Nishioka T., Kondo A., Nin K. et al. Solitary cerebral varix. *Neurol Med Chir (Tokyo)* 1990;30(11 Spec No):904–7. DOI: 10.2176/nmc.30.904
- Kazumata K., Fujimoto S., Idosaka H. et al. Multiple varices in the unilateral cerebral venous system. *AJNR Am J Neuroradiol* 1999;20(7):1243–4. PMID: 10472979.
- Gomez D.F., Mejia J.A., Murcia D.J., Useche N. Isolated giant cerebral varix – a diagnostic and therapeutic challenge: a case report. *Surg Neurol Int* 2016;7(Suppl 5):S156–9. DOI: 10.4103/2152-7806.177894
- Naik S., Bhoi S.K. Association of venous varix and developmental venous anomaly: report of a case and review of literature. *BMJ Case Rep* 2019;12(3):e228067. DOI: 10.1136/bcr-2018-228067
- Inoue T., Shima A., Hirai H. et al. Trigeminal neuralgia due to an isolated cerebral varix: case report. *J Neurol Surg Rep* 2014;75(02):e206–9. DOI: 10.1055/s-0034-1383861
- Kim H.S., Park S.C., Ha E.J. et al. Clinical outcome of nonfistulous cerebral varices: the analysis of 39 lesions. *J Korean Neurosurg Soc* 2018;61(4):485–93. DOI: 10.3340/jkns.2018.0089

Вклад авторов

И.В. Сенько: получение данных для анализа, анализ полученных данных, написание текста статьи, научное редактирование статьи;
Е.С. Рыжкова: обзор публикаций по теме статьи, написание текста статьи;
О.И. Пацап, М.Б. Долгушин: разработка дизайна исследования, анализ полученных данных, научное редактирование статьи.

Authors' contributions

I.V. Senko: obtaining data for analysis, analyzing of the data obtained, article writing, scientific editing of the article;
E.S. Ryzhkova: review of publications on the topic of the article, article writing;
O.I. Patsap, M.B. Dolgushin: research design development, analysis of the data obtained, scientific editing of the article.

ORCID авторов / ORCID of authors

И.В. Сенько / I.V. Senko: <https://orcid.org/0000-0002-5743-8279>
Е.С. Рыжкова / E.S. Ryzhkova: <https://orcid.org/0000-0002-5009-3669>
О.И. Пацап / O.I. Patsap: <https://orcid.org/0000-0003-4620-3922>
М.Б. Долгушин / M.B. Dolgushin: <https://orcid.org/0000-0003-3930-5998>

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

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

Финансирование. Исследование проведено без спонсорской поддержки.

Funding. The study was performed without external funding.

Статья поступила: 20.10.2022. **Принята к публикации:** 24.10.2023.

Article received: 20.10.2022. **Accepted for publication:** 24.10.2023.