

УДК 616.831-005.6/9-073.75/578.834.1

<http://dx.doi.org/10.22328/2079-5343-2021-12-3-43-53>

© Олимова Ф.З., Клочева Е.Г., Семич В.Н., Голдобин В.В., Лобзин С.В., Партави М.С., 2021 г.

ДИАГНОСТИКА ЦЕРЕБРАЛЬНОГО ТРОМБОЗА ВЕН И СИНУСОВ У ЛИЦ МОЛОДОГО ВОЗРАСТА НА ФОНЕ COVID-19: КЛИНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ДАННЫЕ МЕТОДОВ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ

Ф. З. Олимова*, Е. Г. Клочева, В. Н. Семич, В. В. Голдобин, С. В. Лобзин, М. С. Партави

Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова, Санкт-Петербург, Россия

Введение. Тромбоз церебральных вен и синусов (ЦВТ) встречается относительно редко, однако приводит к развитию церебрального венозного инфаркта, внутричерепного кровоизлияния с последующей тяжелой инвалидизацией и летальным исходом. В связи с эпидемиологической обстановкой, вызванной COVID-19, частота ЦВТ возрастает.

Цели и задачи исследования: провести анализ клинических, лабораторно-инструментальных и нейровизуализационных (мультиспиральная компьютерная томография — МСКТ; МСКТ с контрастированием, магнитно-резонансная томография головного мозга — МРТ и МР-венография) данных, подтвердивших развитие ЦВТ на фоне COVID-19.

Материалы и методы. Представлены результаты обследования 5 пациентов молодого возраста с церебральным тромбозом вен и синусов (ЦВТ) на фоне новой коронавирусной инфекции.

Результаты. Из 5 представленных случаев COVID-19 у 2 пациентов на фоне синус-тромбоза развился инсульт (геморрагический и ишемический), в 3 случаях отмечались признаки энцефалопатии, без нарушения мозгового кровообращения.

Заключение. Современные возможности лучевой диагностики с учетом пандемии COVID-19 позволяют своевременно верифицировать ЦВТ, обеспечивая немедленное начало терапии, с целью предотвращения развития тяжелых цереброваскулярных осложнений.

Ключевые слова: COVID-19, лица молодого возраста, тромбоз церебральных вен и синусов, магнитно-резонансная венография, ранняя диагностика, профилактика

*Контакт: Олимова Фарахноз Зафаровна, farahnoz.zafarovna1994@gmail.com

© Olimova F.Z., Klocheva Ye.G., Semich V.N., Goldobin V.V., Lobzin S.V., Partavi M.S., 2021

DIAGNOSTICS OF CEREBRAL VENOUS THROMBOSIS ASSOCIATED WITH COVID-19 IN YOUNG ADULTS: CLINICAL CHARACTERISTICS AND IMAGING PATTERNS

Farahnoz Z. Olimova*, Yelena G. Klocheva, Valentina N. Semich, Vitaly V. Goldobin, Sergey V. Lobzin, Muhiddin S. Partavi

North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov, St. Petersburg, Russia

Introduction. Cerebral venous thrombosis (CVT) is relatively rare, but leads to the development of cerebral venous infarction, intracranial hemorrhage, followed by severe disability and death. Due to the epidemiological situation caused by COVID-19, the incidence of CVT is increasing.

Aims and objectives: to analyze clinical, laboratory instrumental and neuroimaging (multislice computed tomography (MSCT), MSCT — with intravenous contrast, magnetic resonance imaging of the brain (MRI) and MRI venography) data that confirmed the development of CVT in patients with COVID-19.

Methods. Data of 5 young adults with cerebral venous thrombosis (CVT) associated with COVID-19 are presented.

Results. Among 5 reported cases of COVID-19, two patients presented with venous infarcts (hemorrhagic and ischemic), 3 patients developed encephalopathy syndrome without acute cerebral infarction.

Conclusion. Possibilities of modern imaging technologies permitted to timely diagnosis cerebral venous thrombosis associated with COVID-19, that can lead to immediate initiation of therapy and to prevent the development of cerebrovascular complications during the COVID-19 pandemic.

Key words: COVID-19, young age, cerebral venous thrombosis, magnetic resonance venography, early diagnosis, prevention

*Contact: Olimova Farakhnoz Zafarovna, farahnoz.zafarovna1994@gmail.com

Конфликт интересов: авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Олимова Ф.З., Клочева Е.Г., Семич В.Н., Голдобин В.В., Лобзин С.В., Партави М.С. Диагностика церебрального тромбоза вен и синусов у лиц молодого возраста на фоне COVID-19: клиническая характеристика и данные методов лучевой диагностики // Лучевая диагностика и терапия. 2021. Т. 12, № 3. С. 43–53. <http://dx.doi.org/10.22328/2079-5343-2021-12-3-43-53>.

Conflict of interests: the author stated that there is no potential conflict of interests.

For citation: Olimova F.Z., Klocheva Ye.G., Semich V.N., Goldobin V.V., Lobzin S.V., Partavi M.S. Diagnostics of cerebral venous thrombosis associated with COVID-19 in young adults: clinical characteristics and imaging patterns // *Diagnostic radiology and radiotherapy*. 2021. Vol. 12, No. 3. P. 43–53. <http://dx.doi.org/10.22328/2079-5343-2021-12-3-43-53>.

Введение. Церебральный венозный тромбоз (ЦВТ) встречается относительно редко (0,5–1,0% всех инсультов) [1, с. 195], является трудно распознаваемой формой цереброваскулярных нарушений, что приводит к развитию церебрального венозного инфаркта, внутричерепного кровоизлияния, с последующей тяжелой инвалидизацией и летальным исходом [2, с. 122].

Существуют наследственные и приобретенные факторы, предрасполагающие к развитию ЦВТ. Этиологические факторы делятся на инфекционные: мастоидит, инфекции в глазничной области, воспалительные заболевания среднего уха и лица, менингит; неинфекционные: черепно-мозговая травма, нейрохирургическое вмешательство, онкологические и миелопролиферативные заболевания, нарушение свертывающей системы крови, коллагенозы, антифосфолипидный синдром, пароксизмальная ночная гемоглобинурия, нефротический синдром, системная красная волчанка, синдром Шегрена, болезнь Бехчета, гранулематоз Вегенера, также прием оральных контрацептивов, обезвоживание, беременность и послеродовой период [3, с. 1595; 4, с. 101906; 5, с. 5; 6, с. 92].

У пациентов с церебральным венозным тромбозом отмечается генетическая предрасположенность к тромбофилии, дефицит протеина C, S и антитромбина III, Лейденский фактор V и мутации гена протромбина G20210A. Мутация генов тромбофилии являются дополнительным фактором развития инсультов [7, с. 9].

Важную роль в развитии церебрального венозного тромбоза играет анатомическое строение венозной системы головного мозга. Церебральные вены, в отличие от периферических вен и артерий, не имеют клапанного аппарата и мышечной стенки, обладают большим количеством анастомозов. Венозная система головного мозга делится на поверхностные: верхние мозговые, поверхностная средняя мозговая вена (вена Лаббе), нижняя анастомотическая вена (вена Тролара) и нижние мозговые вены, располагающиеся в субарахноидальном пространстве, анастомозирующие между собой [3, с. 1595].

Клиническая симптоматика определяется двумя механизмами: окклюзией мозговых вен, приводящая к отеку мозга, нарушению венозного кровообращения и развитием интракраниальной гипертензии, вследствие окклюзии венозных синусов. В норме ликвор транспортируется из желудочков мозга через субарахноидальное пространство верхнелатеральной и нижней поверхности полушарий большого мозга и, адсорбируясь в паутинных сплетениях, оттекает в верхний сагиттальный синус. При

тромбозе венозных синусов развивается интракраниальная гипертензия вследствие повышения венозного давления и нарушения абсорбции ликвора [8, с. 1792]. Вариабельность строения венозной системы головного мозга и полиморфизм клинической картины создают трудности при диагностике ЦВТ [3, с. 1601].

Неврологическая симптоматика при тромбозе мозговых вен и венозных синусов чаще развивается подостро, от нескольких дней до 1 месяца (в 50–80% случаев), хотя может отмечаться и острое начало (в 20–30% случаев) [3, с. 1597]. Клинические проявления ЦВТ зависят от локализации тромба, скорости его развития и основного заболевания, провоцирующая тромбоз. Основными симптомами ЦВТ являются три клинических синдрома: изолированная внутричерепная гипертензия, сопровождающаяся головной болью, отеком диска зрительного нерва и нарушением зрения; энцефалопатия, приводящая к изменению психического статуса, выраженным неврологическим нарушениям вплоть до комы, и фокальный синдром, проявляющийся судорогами в 39,3% случаев [9, с. 846].

При тяжелых нарушениях венозного кровообращения чаще возникают отек диска зрительных нервов, рвота, фокальные и генерализованные судороги, прогрессирующее угнетение сознания. Очаговые неврологические расстройства проявляются при распространении тромбоза с синусов на вены или при тромбозе поверхностных либо глубоких вен [10, с. 1767; 11, с. 107; 12, с. 157; 13, с. 854; 14, с. 79].

ЦВТ, обусловленный инфекцией, сопровождается повышением температуры тела, лейкоцитозом и увеличением СОЭ [1, с. 196].

В связи с эпидемиологической обстановкой, вызванной COVID-19, частота ЦВТ возрастает. По последним данным литературы частота церебрального тромбоза вен и синусов головы у пациентов, госпитализированных с инфекцией SARS-CoV-2, составляет 0,08%, а среди всех цереброваскулярных осложнений — 4,2% соответственно. Эти данные подтверждают более частое возникновение ЦВТ у пациентов с SARS-CoV-2, учитывая ожидаемую частоту: от 5 до 20 случаев на миллион в год в общей популяции [15, с. 9].

Цель работы: определить информативность методов лучевой диагностики (МР-венографии) для своевременной верификации церебрального венозного тромбоза и оценки динамики при проведении соответствующей терапии у лиц молодого возраста на фоне COVID-19.

Материалы и методы. Проведен ретро- и проспективный анализ пяти случаев церебрального

тромбоза вен и синусов у пациентов с COVID-19, проходивших стационарное лечение в сосудистых регионарных центрах Санкт-Петербурга, с последующим наблюдением в неврологическом отделении клиники СЗГМУ им. И. И. Мечникова в период с октября 2020 г. по июнь 2021 г. Проведен анализ основных клиничко-неврологических характеристик церебрального тромбоза вен и синусов, результатов лабораторных и нейровизуализационных методов исследования.

Результаты и их обсуждение. Диагноз COVID-19 был поставлен при обнаружении SARS-CoV-2 в образцах рото-, носоглотки, МСКТ грудной клетки и исследовании уровня антител к COVID-19. Критериями диагностики служили наличие соответствующих неврологических синдромов (головная боль, очаговые неврологические нарушения и/или энцефалопатия), данные лабораторно-инструментальных методов исследования и радиологическое — мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ), МСКТ с контрастированием, магнит-

но-резонансная томография головного мозга (МРТ) и МР-венография — подтверждение церебрального тромбоза вен и синусов.

Все пациенты получали этиотропную, патогенетическую и симптоматическую терапию согласно «Временные методические рекомендации. Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID-19)», а также нейропротективную и нейрометаболическую терапию.

Из 5 представленных случаев у 2 пациентов на фоне синус-тромбоза развился инсульт (геморрагический и ишемический), тогда как в других 3 случаях отмечались признаки энцефалопатии, без нарушения мозгового кровообращения. В одном случае фактором риска ЦБТ, помимо инфекции SARS-CoV-2, мог служить длительный прием оральных контрацептивов. В группе не было пациентов, страдавших ожирением.

Клиничко-неврологические характеристики ЦБТ представлены в таблице. У всех пациентов в общем анализе крови были выявлены лейкоцитоз и сниже-

Таблица

Основные клиничко-статистические характеристики пациентов с церебральным венозным тромбозом и COVID-19

Table

Main clinical and statistical characteristics of patients with cerebral venous thrombosis and COVID-19

Показатель	Острое нарушение мозгового кровообращения с очаговым неврологическим дефицитом		Энцефалопатия, без нарушения мозгового кровообращения		
	О., 29 лет	Н., 32 года	И., 41 год	А., 26 лет	С., 37 лет
Пол	Ж	Ж	Ж	Ж	М
Симптомы COVID-19	Лихорадка, кашель, головная боль, аносмия	Лихорадка, головная боль, одышка, кашель, миалгия	Лихорадка, головная боль, неоднократная рвота	Аносмия, головная боль, миалгия	Лихорадка, аносмия, миалгия
Дата установления диагноза COVID-19	18.12.2020	08.01.2021	15.12.2020	28.08.2020	08.01.2021
Клиническое течение инфекции COVID-19	Течение средней тяжести	Тяжелое течение	Течение средней тяжести	Течение средней тяжести	Течение средней тяжести
Характерные для COVID-19 изменения в легких	—	+	—	—	—
Интервал между клиническим подозрением на COVID-19 и диагнозом ЦБТ	11 дней	7 дней	14 дней	9 дней	18 дней
Течение ЦБТ*	Острое	Острое	Подострое	Подострое	Подострое
Факторы риска ЦБТ, помимо инфекции SARS-CoV-2	Прием оральных контрацептивов	—	—	—	—
Клинические проявления ЦБТ**	А	Б	В	В	В

Примечание: * течение: острое (<48 ч); подострое (с 48 ч до 30 дней); ** клинический синдром ЦБТ: А — геморрагический инсульт (внутримозговая гематома левой гемисферы головного мозга); Б — мультифокальный ишемический инсульт; В — энцефалопатия, без нарушения мозгового кровообращения

Note: * tempo: acute (<48 h); subacute (48 h to 30 days); ** CVST clinical syndrome: А — hemorrhagic stroke (intracerebral hematoma of the left hemisphere of the brain); Б — multifocal ischemic stroke; В — encephalopathy syndrome with no brain infarct/or raised

ние количество лимфоцитов, что характерно для COVID-19. В биохимическом анализе крови и коагулограмме во всех 5 случаях обращали на себя внимание повышение уровня С-реактивного белка и Д-димера. Уровень гомоцистеина был повышен в 3 случаях.

Ниже представлены результаты нейровизуализационных методов исследования: компьютерной томографии, магнитно-резонансной томографии головного мозга и МР-венографии — до и после получения соответствующей терапии.

Отсутствие патогномичных для ЦВТ клинических симптомов и единых протоколов нейровизуализации обуславливают сложности прижизненной диагностики ЦВТ. В связи с широким спектром кли-

При COVID-19 инсульты, обусловленные поражением артерий головного мозга, встречаются чаще, чем венозные инсульты. Однако существенные различия лечения этих двух сосудистых патологий убеждают врачей максимально рано проводить дифференциальную диагностику ЦВТ с другими нарушениями мозгового кровообращения, особенно с криптогенным инсультом.

Своевременная диагностика ЦВТ у рассматриваемых пациентов обеспечила немедленное начало антикоагулянтной и нейропротективной терапии, что способствовало развитию положительной динамики в виде регресса неврологического дефицита и улучшения общего состояния, подтверждаемых при нейровизуализации.

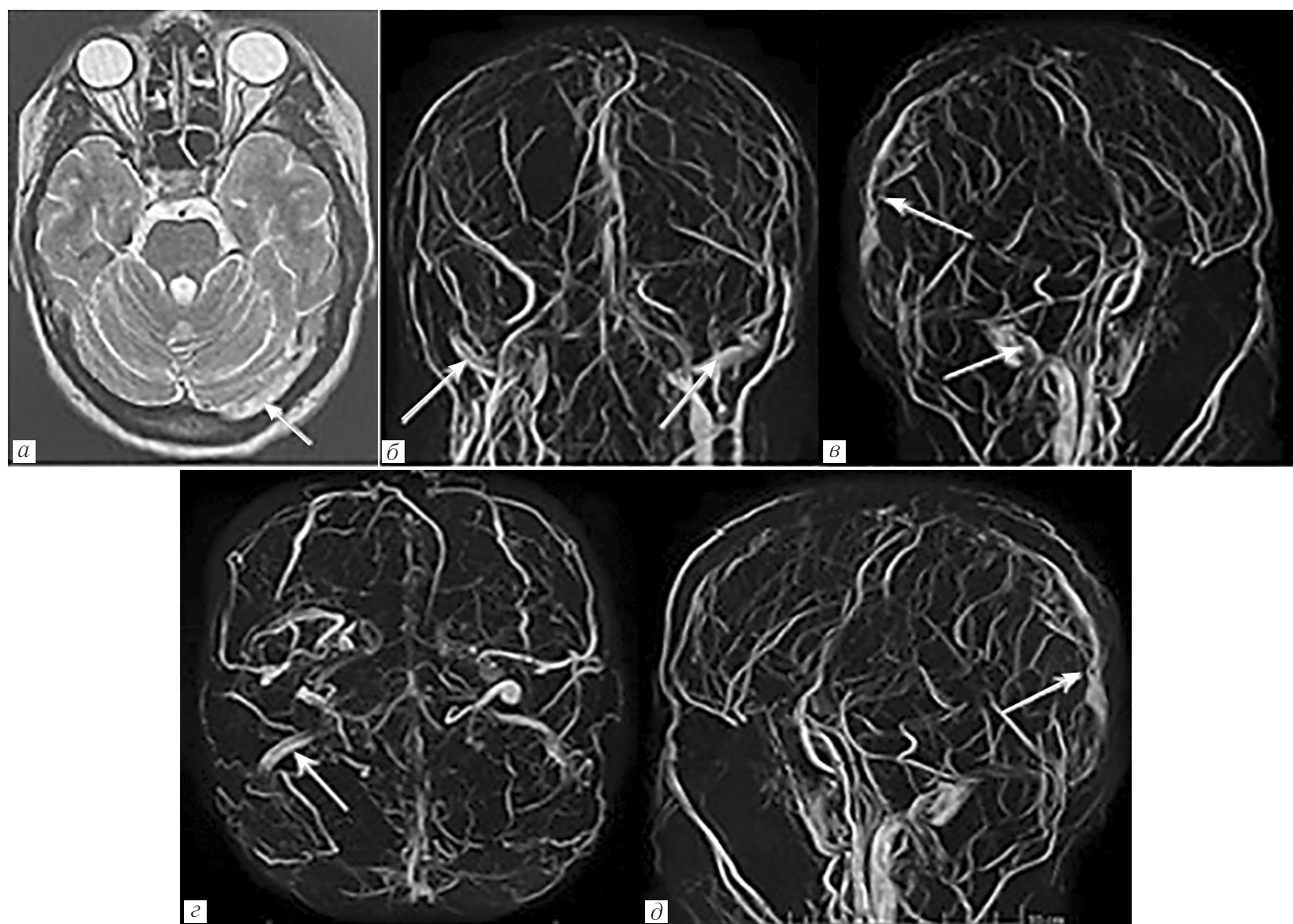


Рис. 1. МР-венография пациентки Н. до лечения. Изменение головного мозга у пациентки по данным МРТ-исследования (томограф 1,5 Тл) — а и МР-венографии — б, в, г, д до получения полного курса терапии. На нативном T2-взвешенном изображении (а) получен гиперинтенсивный сигнал от левого поперечного синуса, тромбоз. На МР-венографии сохранен кровоток в правом и левом сигмовидных синусах (б, в, г). Потеря сигнала от поперечных синусов. Верхний сагиттальный синус прослеживается фрагментарно в задней трети (в, д), в остальных отделах не прослеживается. Отмечаются признаки синус-тромбоза

Fig. 1. MR-venography of patient N., before treatment. Changes in the patient's brain according to the MRI study (tomograph 1.5 T) — а and MR-venography — б, в, г, д before treatment. The native T2-weighted image (а) showed a hyperintense signal from the left transverse sinus, thrombosis. MR venography showed blood flow in the right and left sigmoid sinuses (б, в, г). Loss of signal from the transverse sinuses. The superior sagittal sinus is traced fragmentarily in the posterior $\frac{1}{3}$ (в, д), in other parts it is not traced. Signs of sinus-thrombosis

нических проявлений и низкой настороженностью специалистов диагноз ЦВТ нередко устанавливают с опозданием либо не верифицируют.

Заключение. Данное исследование подчеркивает важность проведения нейровизуализации (мульти-спиральная компьютерная томография, МСКТ

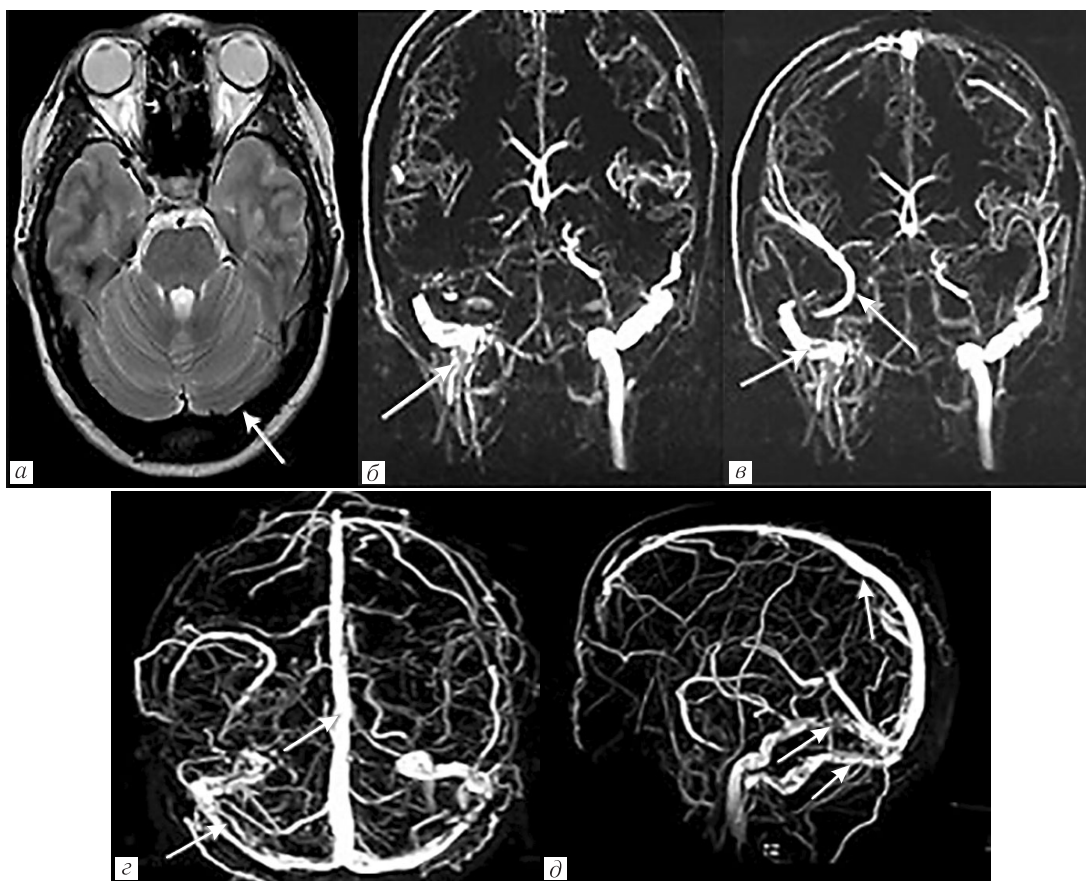


Рис. 2. Изменение головного мозга у пациентки по данным МРТ-исследования (томограф 1.5 Тл) — *а* и МР-венографии — *б, в, з, д* после получения полного курса терапии. После терапии на нативном T2-взвешанном изображении (*а*) получен феномен «пустоты потока», норма. На МР-венографии визуализируется полное восстановление кровотока по верхнему саггитальному синусу (*з, д*). В сигмовидных (*в, з*), поперечных синусах (*з, д*) и правой яремной вене (*б*) частичное восстановление кровотока нельзя исключить остаточные тромбы с формированием дополнительных путей оттока в поверхностные (*в*) и глубокие вены шеи

Fig. 2. Changes in the patient's brain according to the MRI study (tomograph 1.5 T) — *б, в, з, д* after treatment. After therapy on the native T2-weighted image (*а*), the phenomenon of «flow void», the norm, was obtained. MR venography shows complete restoration of blood flow in the superior sagittal sinus (*з, д*). In the sigmoid (*в, з*), transverse sinuses (*з, д*) and the right jugular vein (*б*), partial restoration of blood flow, residual blood clots cannot be ruled out, with the formation of additional outflow tracts into the superficial (*в*) and deep veins of the neck

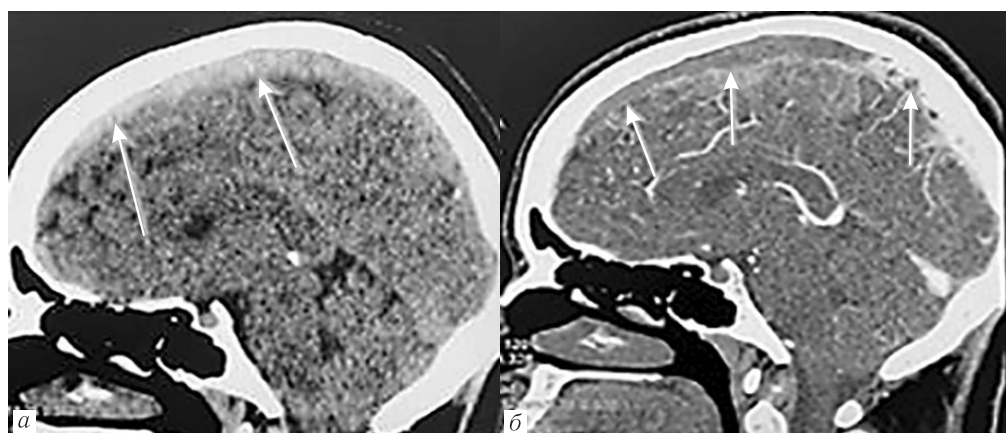


Рис. 3. КТ головного мозга и МР-венография пациентки А. КТ головного мозга от 01.09.2021 (начало заболевания). Приведены КТ головного мозга — нативное изображение (*а*) и с внутривенным контрастированием (*б*): *а* — отмечается гиперденсность верхнего саггитального синуса в передней и средней трети (проявление синустромбоза); *б* — на постконтрастных изображениях — отсутствие кровотока по верхнему саггитальному синусу

Fig. 3. CT scan of the brain and MR-venography of patient A. CT from 09/01/2021 (onset of the disease). Demonstrating CT scan of the brain — native image (*а*) and with intravenous contrast (*б*): *а* — there is a hyperdenseness of the superior sagittal sinus in the anterior and middle third (manifestation of sinus thrombosis); *б* — on postcontrast images — the absence of blood flow in the superior sagittal sinus

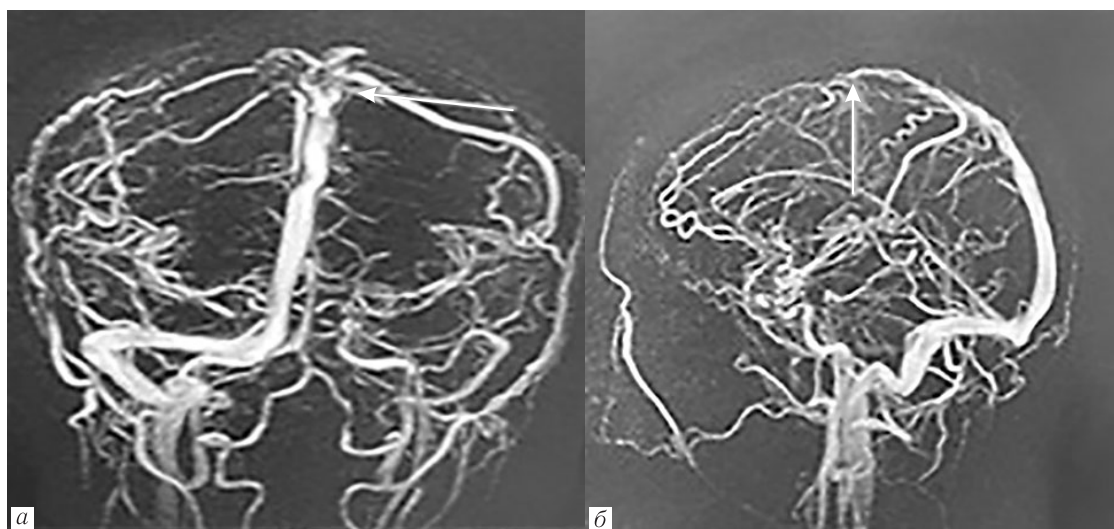


Рис. 4. МР-венография на 4-й день заболевания. На серии МР-венограмм отмечаются признаки тромбоза передней (а) и средней трети (б) верхнего сагиттального синуса

Fig. 4. MR-venography on the 4th day of illness. A series of MR venograms shows signs of thrombosis of the anterior (a) and middle third (б) of the superior sagittal sinus

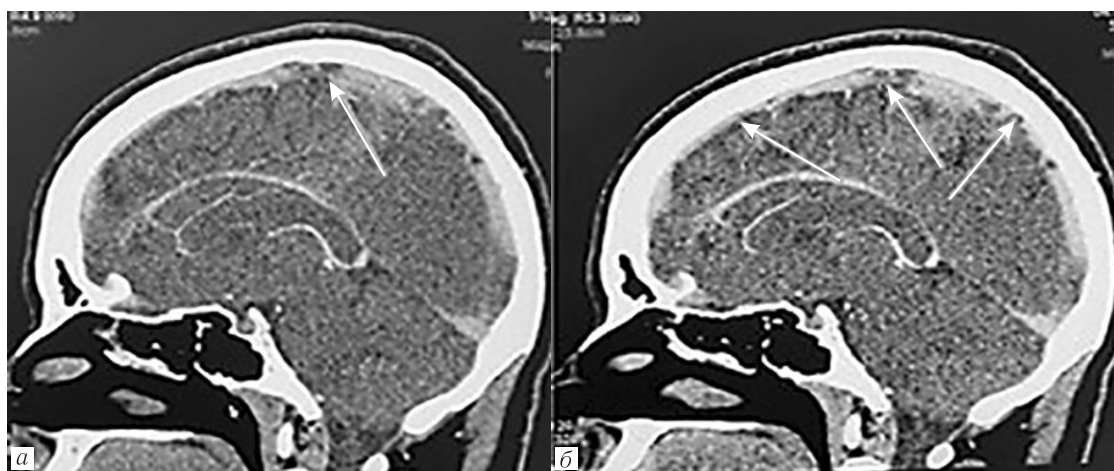


Рис. 5. Через 27 дней отмечается частичное восстановление кровотока с сохранением локальных гиподенсных участков-дефектов наполнения, обусловленных наличием тромбов

Fig. 5. After 27 days, there is a partial restoration of blood flow with the preservation of local hypodense areas — filling defects caused by the presence of blood clots

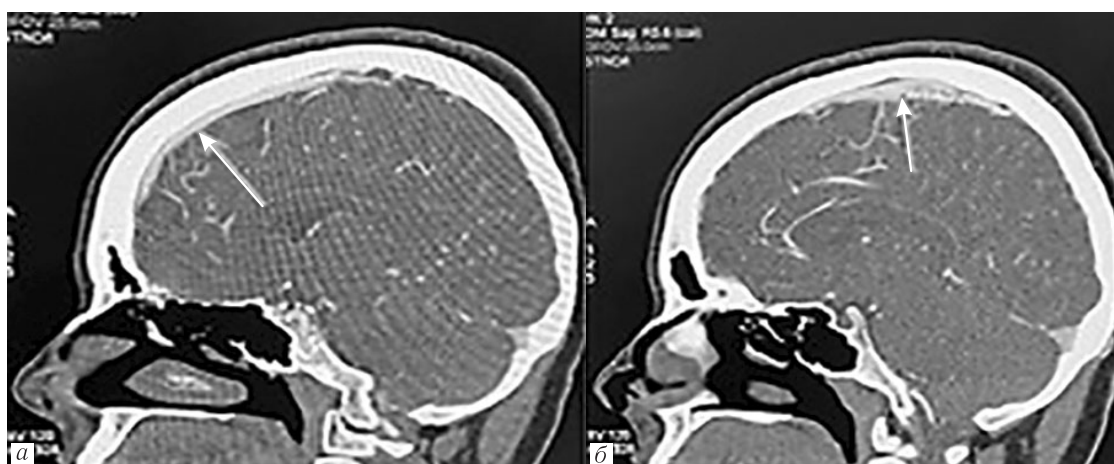


Рис. 6. КТ головного мозга через 6 месяцев (01.03.2021). После антикоагулянтной терапии — восстановление кровотока с остаточным пристеночным тромбированием в передней и средней трети верхнего сагиттального синуса (а, б)

Fig. 6. CT of the brain after 6 months (03/01/2021). After anticoagulant therapy — restoration of blood flow with residual parietal thrombosis in the anterior and middle third of the superior sagittal sinus (a, б)

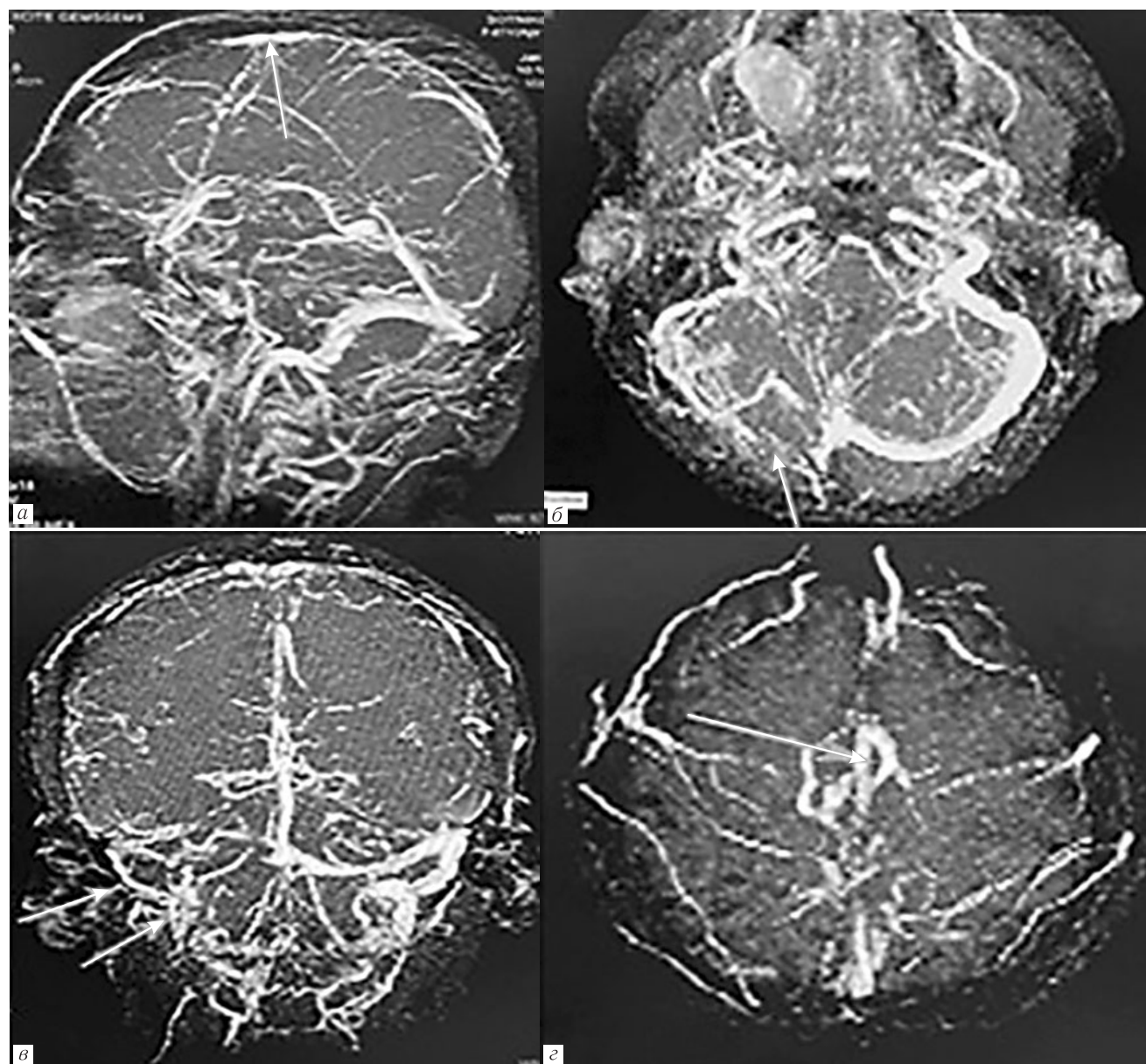


Рис. 7. МР-венография пациентки И. до лечения (19.01.2021). Получено изображение верхнего сагиттального синуса в средней трети на протяжении 15 мм, на этом уровне визуализируются единичные расширенные поверхностные вены. В остальных отделах сигнала от кровотока в верхнем сагиттальном синусе не получено (а, г).

Не получено сигнала от кровотока в правом поперечном синусе, от стока на $\frac{1}{2}$, на протяжении до 40 мм (б)

Fig. 7. MR-venography of patient I. before treatment (01/19/2021). An image of the superior sagittal sinus was obtained in the middle third for 15 mm, at this level single dilated superficial veins are visualized. In other parts of the blood flow signal in the superior sagittal sinus was not received (a, г). No signal was received from the blood flow in the right transverse sinus, from the drain by $\frac{1}{2}$, for up to 40 mm (б)

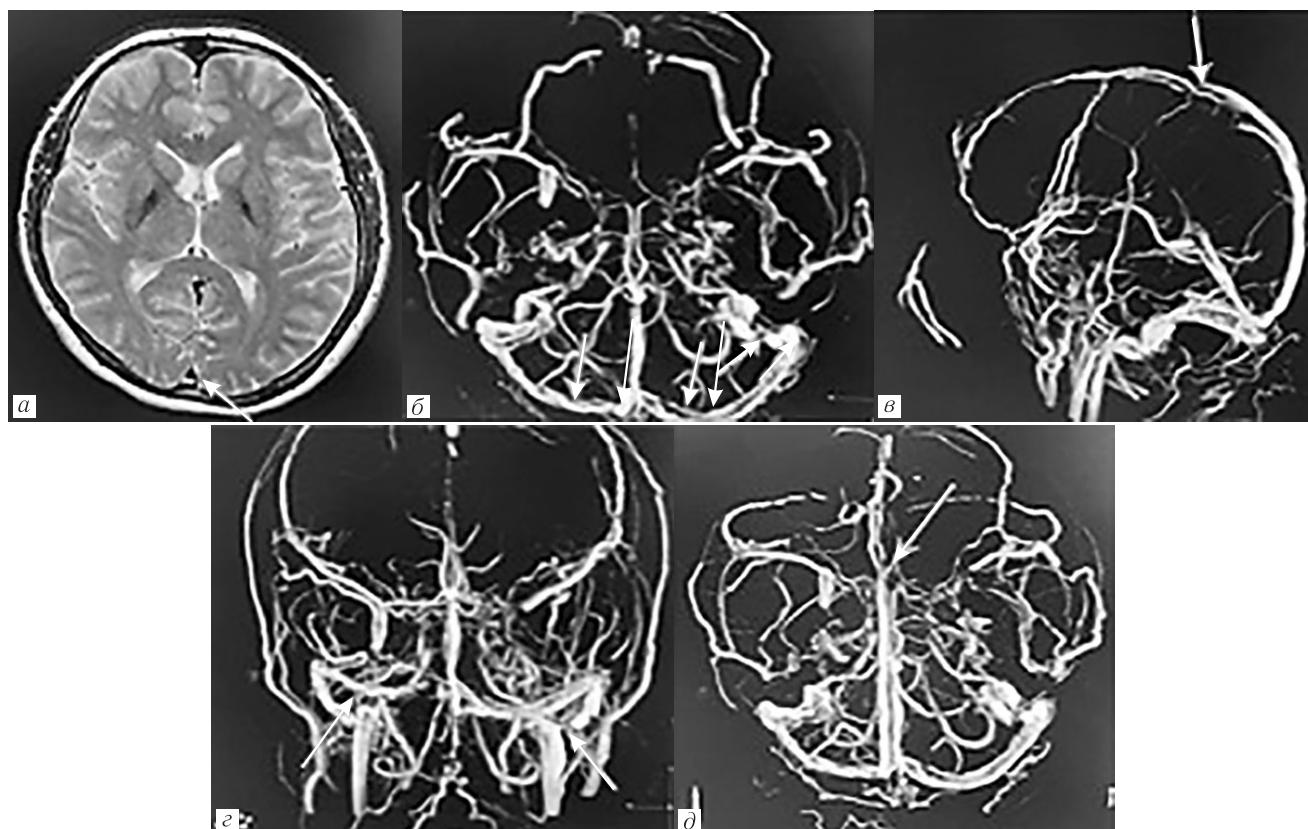


Рис. 8. После лечения (19.05.2021 г.): МР-венографическая картина восстановления кровотока в значительной части верхнего сагиттального синуса (а, в, д), в правом сигмовидном (з) и поперечном (б) синусах с наличием в них остаточных тромбов. Тромб в левом сигмовидном синусе с сохранением кровотока (б, д)

Fig. 8. After treatment (05/19/2021): MR-venographic image of blood flow restoration in a significant part of the superior sagittal sinus (a, в, д), in the right sigmoid (з) and transverse (б) sinuses with the presence of residual blood clots in them. Thrombus in the left sigmoid sinus with preservation of blood flow (б, д)

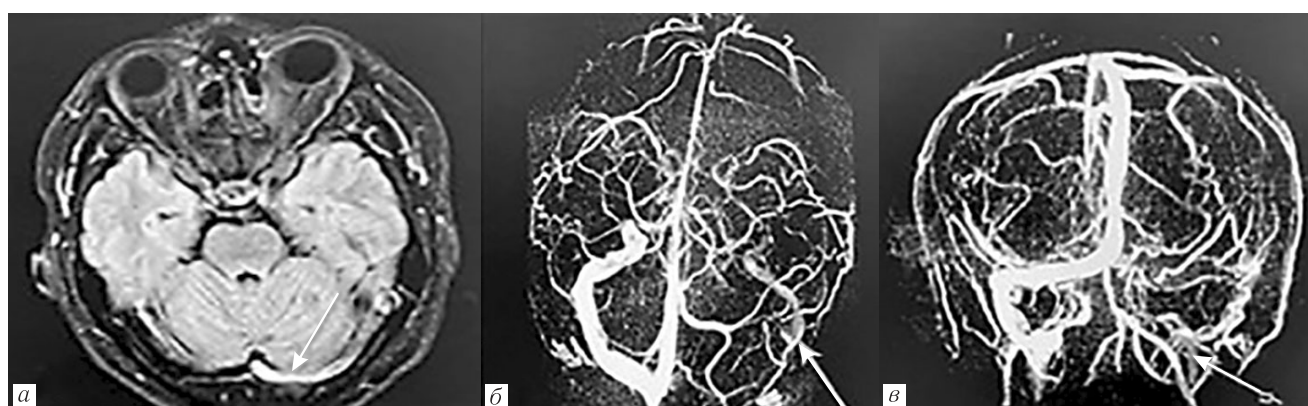


Рис. 9. МРТ головного мозга и МР-венография пациента С. до получения терапии (от 11.01.2021 г). FLAIR-импульсная последовательность — гиперинтенсивный сигнал от левого поперечного синуса, тромбоз (а). На МР-венографии отсутствие визуализации кровотока в левом поперечном синусе и снижение сигнала от левого сигмовидного синуса и левой яремной вены, но с сохранением кровотока (б, в)

Fig. 9. MRI of the brain and MR-venography of patient S. before treatment (from 01/11/2021): FLAIR pulse sequence — hyperintense signal from the left transverse sinus, thrombosis (a). On MR venography, there is no visualization of blood flow in the left transverse sinus and a decrease in the signal from the left sigmoid sinus and left jugular vein, but with preservation of blood flow (б, в)



Рис. 10. МРТ головного мозга через 3 месяца после получения лечения (от 21.04.2021 г.). Сохраняется снижение сигнала от левого сигмовидного синуса (б — оранжевая стрелка) и частичное восстановление кровотока в левом поперечном синусе (а, б — зеленая стрелка)

Fig. 10. MRI of the brain 3 months after treatment (from 04/21/2021). There is a decrease in the signal from the left sigmoid sinus (б — orange arrow) and partial restoration of blood flow in the left transverse sinus (а, б — green arrow)

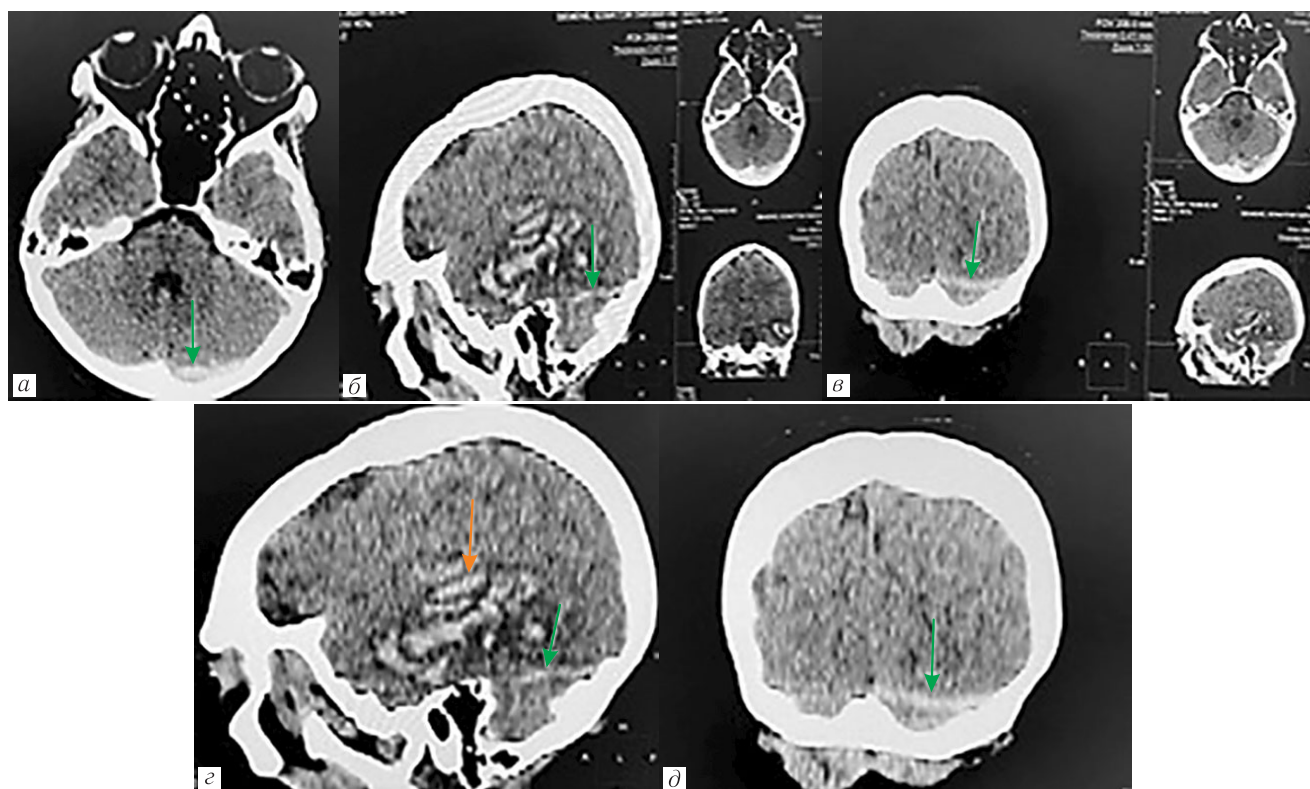


Рис. 11. СКТ головного мозга пациентки О. до получения терапии. В левой височной доле — геморрагический инсульт (е — оранжевая стрелка). Отмечается гиперденсность левого поперечного и сигмовидного синусов, проявление синус-тромбоза (а, б, в, г, д)

Fig. 11. CT scan of the patient O.'s brain before therapy: In the left temporal lobe — hemorrhagic stroke (е — orange arrow). There is hyperdensity of the left transverse and sigmoid sinuses, manifestation of sinus-hrombosis (а, б, в, г, д)

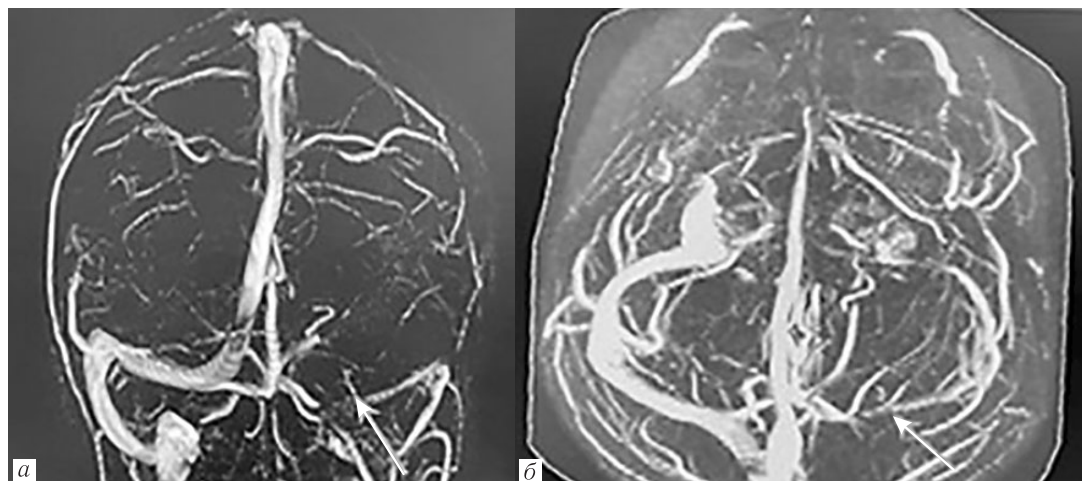


Рис. 12. МРТ-головного мозга и МР-венография после лечения (через 6 месяцев): МР-венографическая картина частичного восстановления кровотока в левом поперечном и сигмовидном синусах (а, б)

Fig. 12. MRI of the brain and MRI venography after treatment (after 6 months): MR-venographic picture of partial restoration of blood flow in the left transverse and sigmoid sinuses (a, b)

с контрастированием, магнитно-резонансная томография головного мозга и МР-венография) наряду с клиническими и лабораторно-инструментальными методами диагностики для улучшения верификации клинического диагноза и оценки динамики ЦВТ

на фоне перенесенной новой коронавирусной инфекции у лиц молодого возраста, что позволит проводить ранние профилактические мероприятия и своевременную коррекцию цереброваскулярных нарушений у этих пациентов.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Ferro J.M. et al. European Stroke Organization guideline for the diagnosis and treatment of cerebral venous thrombosis — endorsed by the European Academy of Neurology // *European stroke journal*. 2017. Vol. 2, No. 3. P. 195–221. doi: 10.1177/2396987317719364.
2. Рамазанов Г.Р., Коригова Х.В., Петриков С.С. Диагностика и лечение церебрального венозного тромбоза // *Неотложная медицинская помощь. Журнал им. Н.В.Склифосовского*. 2021. Т. 10, № 1. С. 122–134. [Ramazanov G.R., Korigova Kh.V., Petrikov S.S. Diagnostics and treatment of cerebral venous thrombosis. *Research Institute for Emergency Medicine. Journal them. N.V.Sklifosovsky*, 2021, Vol. 10, No. 1, pp. 122–134 (In Russ.)]. doi: 10.23934/2223-9022-2021-10-1-122-13.
3. Максимова М.Ю. и др. Диагностика тромбоза мозговых вен и венозных синусов // *РМЖ*. 2017. Т. 25, № 21. С. 1595–1601. [Maximova M.Yu. et al. Diagnostics of thrombosis of cerebral veins and venous sinuses. *Russian Medical Journal*, 2017, Vol. 25, No. 21, pp. 1595–1601 (In Russ.)].
4. Borhani-Haghighi A., Kardeh B., Banerjee S., Yadollahikhailes G., Safari A., Sahraian M.A., Shapiro L. Neuro-Behcet's disease: An update on diagnosis, differential diagnoses, and treatment // *Multiple Sclerosis and Related Disorders*. 2020. Vol. 39. P. 101906. doi: 10.1016/j.msard.2019.101906.
5. Leite J., Ribeiro A., Gonçalves D., Sargento-Freitas J., Trindade L., Duque V. Cerebral Venous Thrombosis as Rare Presentation of Herpes Simplex Virus Encephalitis // *Case Reports in Infectious Diseases*. 2019. Vol. 2019. P. 5. doi: 10.1155/2019/7835420.
6. Белова Л.А. и др. Современные представления о факторах риска церебральных венозных тромбозов // *Ульяновский медико-биологический журнал*. 2020. № 3. С. 8–20. [Belova L.A. et al. Modern concepts of risk factors for cerebral venous thrombosis. *Ulyanovsk medical and biological journal*, 2020, No. 3, pp. 8–20 (In Russ.)].
7. Куташов В.А. *Неврологические проявления у больных с антифосфолипидным синдромом: учебно-методические рекомендации*. Воронеж: БГМУ, 2016. 92 с. [Kutashov V.A. *Neurological manifestations in patients with antiphospholipid syndrome*. Educational and methodical recommendations. Voronezh: VSMU, 2016. 92 p. (In Russ.)].
8. Stam J. Thrombosis of the cerebral veins and sinuses // *New England Journal of Medicine*. 2005. Vol. 352, No. 17. P. 1791–1798. doi: 10.1056/NEJMr042354.
9. Shakibajahromi B. et al. Clinical and radiological characteristics and predictors of outcome of cerebral venous sinus thrombosis, a hospital-based study // *Acta Neurologica Belgica*. 2018. P. 845–852. doi: 10.15406/jnsk.2021.11.00457.
10. Straub J., Magistry M.R., Delavelle J., Landis T. Facial palsy in cerebral venous thrombosis; transcranial stimulation and pathophysiological considerations // *Stroke*. 2000. Vol. 31. P. 1766–1769. doi: 10.1161/01.STR.31.7.1766.
11. De Bruijn S.F., de Haan R.J., Stam J. Clinical features and prognostic factors of cerebral venous sinus thrombosis in a prospective series of 59 patients. For the cerebral venous sinus thrombosis study group // *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry*. 2001. Vol. 70. P. 105–108. doi: 10.1136/jnnp.70.1.105.
12. Manzano Palomo S., Egido Herrero J.A., Saiz A.A., Jorquera Moya M. Transient ischemic attack: the only presenting syndrome of sinus thrombosis // *Neurologia*. 2006. Vol. 21. P. 155–158.
13. Masuhr F., Busch M., Amberger N. et al. Risk and predictors of early epileptic seizures in acute cerebral venous and sinus thrombosis // *Eur. J. Neurol*. 2006. Vol. 13. P. 852–856. doi: 10.1111/j.1468-1331.2006.01371.x.
14. Paciaroni M., Palmerini F., Bogousslavsky J. Clinical presentations of cerebral vein and sinus thrombosis // *Handbook on cerebral venous Thrombosis*. Karger. 2008. Vol. 23. P. 77–88. doi: 10.1159/000111262.
15. Baldini T. et al. Cerebral venous thrombosis and SARS-CoV-2 infection: a systematic review and meta-analysis // *European journal of neurology*. 2021. P. 1–13. doi: 10.1111/ene.14727.

Поступила в редакцию/Received by the Editor: 02.07.2021 г.

Вклад авторов:

Вклад в концепцию и план исследования — Ф.З.Олимова, Е.Г.Ключева, В.Н.Семич, С.В.Лобзин. Вклад в сбор данных — Ф.З.Олимова, Е.Г.Ключева, В.В.Голдобин, М.С.Партави. Вклад в анализ данных и выводы — Ф.З.Олимова, Е.Г.Ключева, В.Н.Семич, М.С.Партави. Вклад в подготовку рукописи — Ф.З.Олимова, Е.Г.Ключева.

Сведения об авторах:

Олимова Фархноз Зафаровна — очный аспирант кафедры неврологии имени академика С.Н.Давиденкова федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И.Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 191015, Санкт-Петербург, Кирочная ул., д. 41; e-mail: farahnoz.zafarovna1994@gmail.com; ORCID 0000–0003–2239–0073;

Ключева Елена Георгиевна — доктор медицинских наук, профессор кафедры неврологии имени академика С.Н.Давиденкова федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И.Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 191015, Санкт-Петербург, Кирочная ул., д. 41; e-mail: klocheva@mail.ru; ORCID 0000-0001-6814-0454;

Семич Валентина Николаевна — кандидат медицинских наук, рентгенолог, врач высшей категории федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И.Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 191015, Санкт-Петербург, Кирочная ул., д. 41; e-mail: semich@mail.ru; ORCID 0000-0002-9080-3768;

Голдобин Виталий Витальевич — доктор медицинских наук, доцент кафедры неврологии имени академика С.Н. Давиденкова федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И.Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 191015, Санкт-Петербург, Кирочная ул., д. 41; e-mail: Goldobin@szgmu.ru; ORCID 0000-0001-9245-8067; SPIN 4344-5782;

Лобзин Сергей Владимирович — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой неврологии им. С.Н.Давиденкова федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И.Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 191015, Санкт-Петербург, Кирочная ул., д. 41; e-mail: lobzin@szgmu.ru; ORCID 0000-0002-3272-7293; SPIN 7274-6327;

Партави Мухиддин Самадзода — аспирант кафедры пульмонологии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И.Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 191015, Санкт-Петербург, Кирочная ул., д. 41; e-mail: partavi.muhammadin@mail.ru; ORCID 0000-0002-7358-9691; SPIN 1518-3503.



**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ.
МЕДИЦИНСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
НАУЧНО-КЛИНИЧЕСКИЙ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР
«ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА И ЯДЕРНАЯ МЕДИЦИНА»**

приглашает принять участие в образовательных программах

Руководитель Центра лауреат Премии правительства РФ в области образования, главный внештатный специалист по лучевой и инструментальной диагностике СЗФО и Комитета по здравоохранению СПб, главный редактор научно-практического журнала СПРО «Лучевая диагностика и терапия», вице-президент СПРО, профессор Т.Н.Трофимова.

Занятия проводятся по адресу: ул. акад. И. П. Павлова, дом 9, на базе ИМЧ им. Н. П. Бехтеревой РАН.

Подробную информацию можно получить на сайте медицинского факультета СПбГУ <http://dop.spbu.ru/meditsina>,

ВКонтакте «НК и ОЦ „Лучевая диагностика и ядерная медицина”» https://vk.com/ld_and_ym;

https://www.instagram.com/luchevaya_diagnostics/; <https://www.facebook.com/groups/ld.and.ym>.

Телефон: 8 (905) 288-02-17, e-mail: ld_and_ym@mail.ru

Название программы	Вид обучения	Акад. часы	Сроки проведения
Ультразвуковая диагностика	ПП	504	01.03–31.05.2022
Современная доплерография сердца и крупных сосудов	НМО	36	30.05–03.06.2022
Ультразвуковая диагностика в акушерстве и гинекологии	ТУ	72	По мере комплектования групп
Ультразвуковое исследование суставов	НМО	36	06.06–10.06.2022
Абдоминальное ультразвуковое исследование в хирургической практике	НМО	36	По мере комплектования групп
Ультразвуковая диагностика	ТУ	144	18.04–13.05.2022
BI RADS: маммография, МРТ и УЗИ	НМО	36	07.02–11.02.2022
Лучевая диагностика в онкологии: RADS	НМО	36	14.02–18.02.2022
Лучевая диагностика травм и заболеваний опорно-двигательной системы	ТУ	72	14.03–24.03.2022
Компьютерная и магнитно-резонансная томография в клинической практике	ТУ	72	21.03–30.03.2022
Компьютерная томография в диагностике округлых образований в легких: Lung-RADS	НМО	18	По мере комплектования групп
КТ, МРТ, ПЭТ-КТ в нейроонкологии	НМО	36	16.05–20.05.2022
Нейрорадиология (КТ и МРТ в неврологии)	ТУ	72	По мере комплектования групп
Рентгенология (рентгенодиагностика, КТ, МРТ, ПЭТ)	ТУ	152	07.04–29.04.2022
Лучевая диагностика в педиатрии	ТУ	72	По мере комплектования групп
Лучевая диагностика поражения легких при коронавирусной инфекции (COVID-19)	ТУ	36	По мере комплектования групп
Нейровизуализация в психиатрии и наркологии	НМО	36	По мере комплектования групп
Позитронно-эмиссионная томография в клинической практике	ТУ	72	По мере комплектования групп
Радиология (ОФЭКТ, ПЭТ, ПЭТ-КТ)	ТУ	144	По мере комплектования групп