

© CC BY Коллектив авторов, 2020
УДК 616.216.1-002.3-036.11-06 : 616.831-002.3
DOI: 10.24884/0042-4625-2020-179-6-55-60

ВНУТРИМОЗГОВОЙ И МЕЖПОЛУШАРНЫЙ АБСЦЕССЫ КАК ОСЛОЖНЕНИЕ ОСТРОГО ГНОЙНОГО ПОЛИСИНУСИТА

А. А. Кривопапов^{1*}, Д. В. Лейко², А. Ю. Щербук³, Ю. А. Щербук³, П. А. Шамкина¹,
А. В. Чуфистова⁴

¹ Федеральное государственное бюджетное учреждение «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

² Санкт-Петербургское государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Городская больница Святой преподобномученицы Елизаветы», Санкт-Петербург, Россия

³ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет», Санкт-Петербург, Россия

⁴ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

Поступила в редакцию 28.02.2020 г.; принята к печати 30.12.2020 г.

Представлен клинический случай междисциплинарного подхода к лечению пациента 20 лет с острым гнойным полисинуситом, осложнившимся сначала внутричерепной эпидуральной эмпиемой, а затем внутримозговым и межполушарным абсцессами. Несмотря на своевременно начатую антибиотикотерапию, у пациента возникли внутричерепные гнойно-воспалительные осложнения острого гнойного полисинусита, что потребовало участия мультидисциплинарной бригады врачей-специалистов, назначения антибиотиков резерва и проведения повторных хирургических вмешательств. Описанное клиническое наблюдение подтверждает, что влияние на течение и исход заболевания у пациентов с ЛОР-ассоциированными внутричерепными гнойно-воспалительными осложнениями оказывают междисциплинарный подход с участием нейрохирурга, оториноларинголога, невролога, рентгенолога, клинического фармаколога и анестезиолога-реаниматолога; ранняя диагностика, включающая в себя компьютерную томографию и (или) магнитно-резонансную томографию головного мозга и околоносовых пазух; ранняя верификация возбудителя и определение его чувствительности к антибиотикам; своевременная этиотропная высокодозная парентеральная антибиотикотерапия препаратами, проникающими через гематоэнцефалический барьер; радикальная санация ЛОР-органов и внутричерепных очагов инфекции.

Ключевые слова: оториноларингология, нейрохирургия, внутричерепные осложнения гнойно-воспалительных заболеваний ЛОР-органов, полисинусит, абсцесс

Для цитирования: Кривопапов А. А., Лейко Д. В., Щербук А. Ю., Щербук Ю. А., Шамкина П. А., Чуфистова А. В. Внутримозговой и межполушарный абсцессы как осложнение острого гнойного полисинусита. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 2020;179(6):55–60. DOI: 10.24884/0042-4625-2020-179-6-55-60.

* **Автор для связи:** Александр Александрович Кривопапов, ФГБУ «СПб НИИ уха, горла, носа и речи» Минздрава России, 190013, Россия, Санкт-Петербург, ул. Бронницкая, д. 9. E-mail: krivopalov@list.ru.

INTRACEREBRAL AND INTERHEMISPHERIC ABSCESSSES AS A COMPLICATION OF ACUTE PURULENT POLYSINUSITIS

Alexander A. Krivopalov^{1*}, Dmitriy V. Leyko², Alexander Yu. Shcherbuk³,
Yuri A. Shcherbuk³, Pauline A. Shamkina¹, Anastasia V. Chufistova⁴

¹ Saint-Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech, Saint Petersburg, Russia

² «Elizavetskaya Hospital», Saint Petersburg, Russia

³ Saint Petersburg University, Saint Petersburg, Russia

⁴ North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov, Saint Petersburg, Russia

Received 28.02.2020; accepted 30.12.2020

A clinical case of an interdisciplinary approach to the treatment of a 20-year-old patient with acute purulent polysinusitis, complicated firstly by intracranial epidural empyema, and then by intracerebral and interhemispheric abscesses, is presented. Despite the timely initiation of antibiotic therapy, the patient had intracranial purulent-inflammatory complica-

tions of acute purulent polysinusitis, which required the participation of a multidisciplinary team of medical specialists, the appointment of reserve antibiotics and repeated surgical interventions. The described clinical observation confirms that the influence on the course and outcome of the disease in patients with ENT-associated intracranial purulent-inflammatory complications is exerted by: a multidisciplinary approach involving a neurosurgeon, otorhinolaryngologist, neurologist, radiologist, clinical pharmacologist, and anesthesiologist-resuscitator; early diagnosis, including computed tomography and/or magnetic resonance imaging of the brain and paranasal sinuses; early verification of the pathogen and determination of its sensitivity to antibiotics; timely etiotropic high-dose parenteral antibiotic therapy with drugs that penetrate the blood-brain barrier; radical rehabilitation of ENT-organs and intracranial foci of infection.

Keywords: *otorhinolaryngology, neurosurgery, intracranial complications of purulent-inflammatory diseases of ENT-organs, polysinusitis, abscess*

For citation: Krivopalov A. A., Leyko D. V., Shcherbuk A. Yu., Shcherbuk Yu. A., Shamkina P. A., Chufistova A. V. Intracerebral and interhemispheric abscesses as a complication of acute purulent polysinusitis. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2020;179(6):55–60. (In Russ.). DOI: 10.24884/0042-4625-2020-179-6-55-60.

* **Corresponding author:** Alexander A. Krivopalov, Saint-Petersburg Institute of Ear, Nose, Throat and Speech, 9, Bronnitskaya str., Saint Petersburg, 190013, Russia. E-mail: krivopalov@list.ru.

Введение. Острые и хронические заболевания уха, носа и околоносовых пазух, несмотря на современные методы обследования и лечения с применением широкого арсенала новейших антибактериальных препаратов, влекут за собой угрозу развития гнойно-воспалительных внутричерепных осложнений, характеризующихся высоким риском летального исхода или инвалидизации пациентов [1]. Данный риск обусловлен анатомическими особенностями взаиморасположения органов, и, следовательно, ведение пациентов этой группы требует междисциплинарного подхода, динамического наблюдения в условиях стационара, постоянной оценки неврологического статуса [2, 3]. Основной сложностью лечения пациентов с риносинусогенными внутричерепными гнойно-воспалительными осложнениями является выбор оптимального хирургического вмешательства и его сроков. В настоящее время применяется экстренная специализированная хирургическая тактика с привлечением мультидисциплинарной бригады специалистов с целью своевременной и радикальной санации очагов инфекции, выявленных у пациента. Хирургическую санацию очагов инфекции ЛОР-органов выполняют оториноларингологи. Оперативное лечение больных с внутричерепными гнойно-воспалительными заболеваниями проводят нейрохирурги, используя современные, в том числе малоинвазивные, методики [1, 4].

Цель – представить случай острого гнойного полисинусита, осложнившегося сначала внутричерепной эписубдуральной эмпиемой, а затем внутримозговым и межполушарным абсцессами. Тактика лечения основана на мультидисциплинарном подходе, проведении этиотропной высокодозной парентеральной антибиотикотерапии и своевременном выборе адекватного хирургического вмешательства.

Клиническое наблюдение. Пациент Ч., 20 лет, поступил в многопрофильный специализированный стационар с жалобами на головную боль в лобной области, насморк, повышение температуры тела до субфебрильных цифр, общую слабость. Анамнез заболевания: заболел остро после переохлаждения, отмечал головную боль, насморк, недомогание.

Лечился самостоятельно без стойкого положительного эффекта. На 5-е сутки заболевания начались сильные боли в лобной области, после чего пациент вызвал бригаду скорой медицинской помощи и был доставлен в стационар. Объективный статус при поступлении: общее состояние удовлетворительное, по шкале комы Глазго – 15 баллов, сознание ясное, поведение адекватное, очаговой симптоматики не выявлено, симптомов раздражения мозговых оболочек нет. Пальпация и перкуссия в проекции лобных пазух умеренно болезненная. Температура тела – 37,1 °С. В клиническом анализе крови – лейкоцитоз $15,8 \cdot 10^9/\text{л}$, нейтрофильный сдвиг. При риноскопии: слизистая носа отечна, гиперемирована, в носовых ходах слизисто-гнойное отделяемое, после анемизации слизистой определяются следы выделений из-под средних носовых раковин. Носоглотка свободна. Остальные ЛОР-органы без особенностей. На рентгенограмме околоносовых пазух – затенение в проекции правой лобной пазухи, клеток решетчатого лабиринта, верхнечелюстной пазухи справа. Мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ), магнитно-резонансной томографии (МРТ) головного мозга и придаточных пазух носа при поступлении не проводили. Диагноз при поступлении: «Острый гнойный правосторонний полисинусит (фронтит, гайморэтноидит)».

Пациент госпитализирован в ЛОР-отделение, начата антибактериальная терапия: Цефотаксим – 4,0 г/сутки, Амикацин – 1,5 г/сутки. На следующее утро пациент предъявил жалобы на внезапно возникшее онемение в области левой ноги и дискомфорт при ходьбе. Вызван дежурный невролог, под местной анестезией выполнена люмбальная пункция, получен прозрачный бесцветный ликвор, вытекающий под повышенным давлением. Диагностирован вторичный гнойный риносинусогенный менингоэнцефалит.

Оториноларингологами в экстренном порядке выполнена санация первичного очага инфекции: правосторонняя фронтотомия, правосторонняя гайморэтноидотомия с использованием наружного экстраназального доступа. В просвете правой лобной пазухи обнаружен гной, вытекающий под давлением, слизистая оболочка резко утолщена. При ревизии стенок пазухи выявлен дефект костной ткани в области задней стенки. В просвете правой верхнечелюстной пазухи также обнаружены гной, вытекающий под давлением, и резко утолщенная слизистая оболочка. Патологическое содержимое из пазухи удалено, через просвет пазухи вскрыты клетки решетчатого лабиринта.

На 2-е сутки после ЛОР-операции усилились жалобы на онемение в правой нижней конечности и слабость. При осмотре дежурным неврологом: состояние по шкале комы Глазго – 15 баллов, сознание ясное, зрачки D=S, лицо симметрично, язык по средней линии. Сухожильные рефлексы D>S, парез правой нижней конечности, в дистальных отделах – до 1 балла.

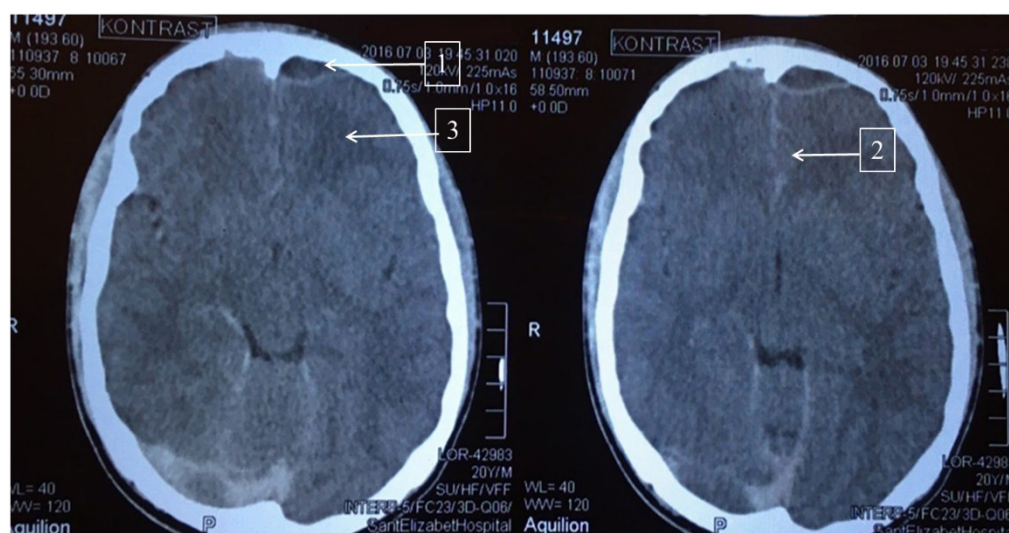


Рис. 1. СКТ головного мозга с контрастированием пациента Ч., 20 лет: 1 – эпидуральная эмпиема размерами 26,0×9,0×27,0 мм над полюсом левой лобной доли; 2 – субдуральная эмпиема толщиной до 3 мм в межполушарной щели; 3 – зоны энцефалита полюса левой лобной доли (понижение плотности без четких контуров +22 HU, без накопления контрастного вещества)

Fig. 1. SCT of the brain with contrast of the patient Ch., 20 years old: 1 – epidural empyema of 26,0×9,0×27,0 mm above the pole of the left frontal lobe; 2 – subdural empyema up to 3 mm thick in the inter-hemispheric fissure; 3 – zones of encephalitis of the pole of the left frontal lobe (decrease in density without clear contours +22 HU, without accumulation of contrast agent)

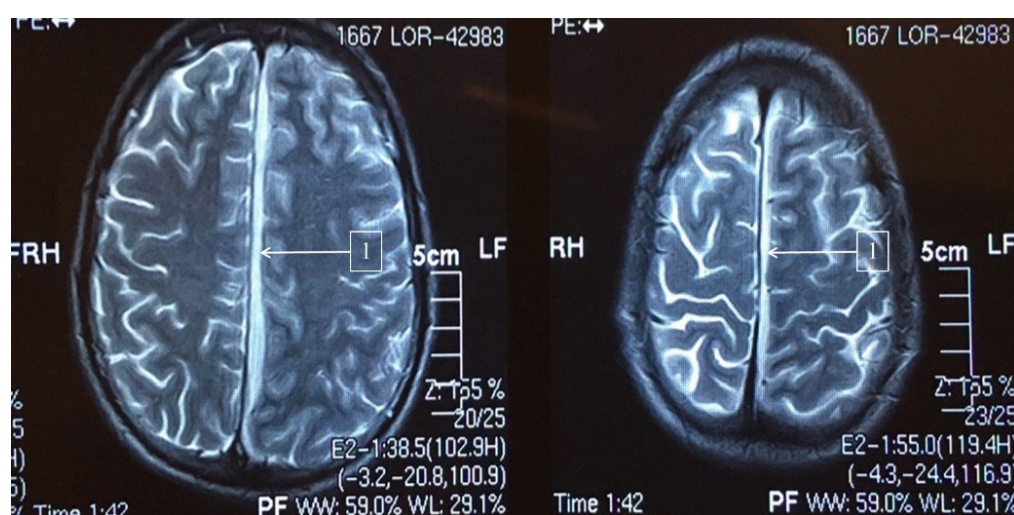


Рис. 2. МРТ головного мозга без контрастирования пациента Ч., 20 лет, на 2-е сутки после реоперации: 1 – субдуральная эмпиема в межполушарной щели вдоль левой гемисферы головного мозга

Fig. 2. MRI of the brain without contrast of the patient Ch., 20 years old, 2 days after reoperation: 1 – subdural empyema in the interhemispheric fissure along the left hemisphere of the brain

Симптом Бабинского справа – непостоянный. Менингеальных симптомов нет. СКТ головного мозга с контрастированием: обнаружены эпидуральная эмпиема 26,0×9,0×27,0 мм и 13,0×5,0×15,0 мм над полюсными отделами лобных долей, субдуральная эмпиема толщиной до 3 мм парафальксально в области межполушарной щели, зоны энцефалита полюса левой лобной доли (понижение плотности без четких контуров +22HU, без накопления контрастного вещества) (рис. 1). Также при СКТ выявлено утолщение слизистой оболочки лобной пазухи, клеток решетчатого лабиринта и верхнечелюстной пазухи справа, обнаружена зона деструкции размерами 16,0×16,0 мм в области задней стенки правой лобной пазухи.

Проведен консилиум с участием нейрохирурга, оториноларинголога, невролога, рентгенолога, клинического фарма-

колога и анестезиолога-реаниматолога для оценки тяжести состояния больного, уточнения диагноза и решения вопроса о дальнейшей лечебной тактике. Диагноз: «Острый вторичный гнойный риносинусогенный менингоэнцефалит. Менингит. Эпидуральная эмпиема в лобной области слева. Субдуральная эмпиема межполушарной щели. Острый гнойный правосторонний фронтит, гайморозтмоидит».

Принято решение об экстренном оперативном вмешательстве с участием нейрохирурга и оториноларинголога. Нейрохирургом выполнены трепанация черепа в лобной области слева, санация и дренирование эпидуральной эмпиемы лобной области слева, постановка приточно-отточной системы. Оториноларингологами выполнено ревизионное оперативное вмешательство. В полости правой лобной пазухи

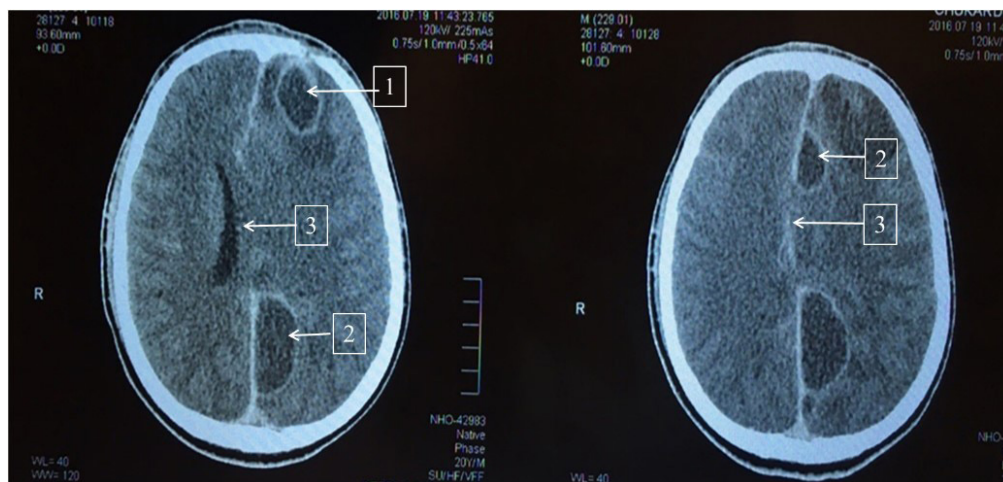


Рис. 3. СКТ головного мозга с контрастированием (контроль в динамике) пациента Ч., 20 лет:
1 – внутримозговой абсцесс в левой лобной доле; 2 – субдуральный абсцесс в межполушарной щели;
3 – смещение срединных структур до 7,0 мм

Fig. 3. SCT of the brain with contrast (dynamic control) of the patient Ch., 20 years old: 1 – intracerebral abscess in the left frontal lobe; 2 – subdural abscess in the interhemispheric fissure; 3 – displacement of median structures up to 7.0 mm

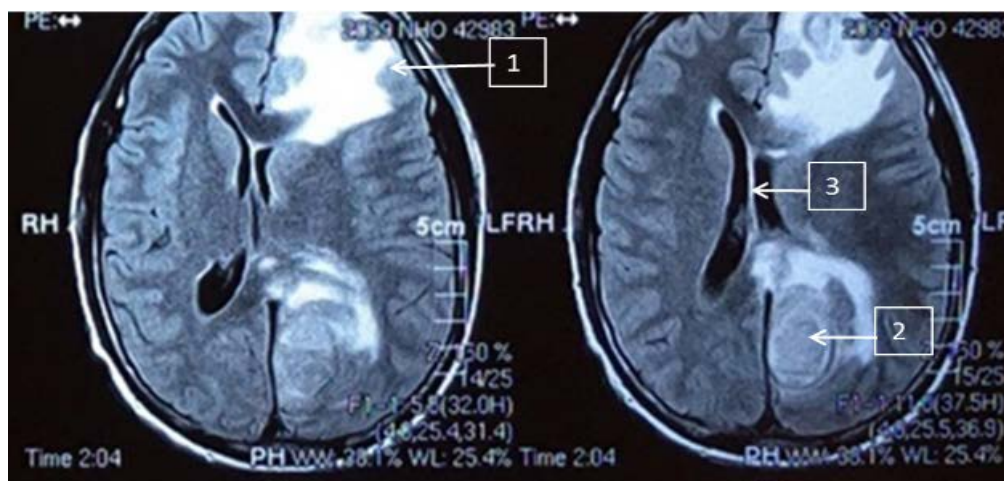


Рис. 4. МРТ головного мозга пациента Ч., 20 лет (при нарастании неврологического дефицита):
1 – внутримозговой абсцесс в левой лобной доле; 2 – субдуральный абсцесс в межполушарной щели;
3 – смещение срединных структур вправо до 13 мм

Fig. 4. MRI of the brain of the patient Ch., 20 years old (with an increase in neurological deficit):
1 – intracerebral abscess in the left frontal lobe; 2 – subdural abscess in the interhemispheric fissure; 3 – displacement of the median structures to the right up to 13 mm

обнаружено небольшое количество геморрагического отделяемого, гнойное отделяемое отсутствует, дефект задней стенки прежних размеров с краями, покрытыми мелкими грануляциями, без признаков деструкции твердой мозговой оболочки. Сформированы искусственные соустья оперированных пазух с полостью носа, установлены трубчатые дренажи.

В послеоперационном периоде продолжена интенсивная терапия с участием специалистов междисциплинарной бригады в условиях реанимационной палаты. Системная антибактериальная терапия: Меропенем – 6,0 г/сутки, Ванкомицин – 2,0 г/сутки. По дренажам из пазух выделялось скудное геморрагическое отделяемое, гноя не было, оториноларингологом проводилась санация полости носа с использованием антисептиков и сосудосуживающих препаратов.

На 2-е сутки после реоперации при МРТ головного мозга выявлены эпидуральная эмпиема в лобной области слева; структурные ишемические изменения смежных участков

лобной доли (зона энцефалита); субдуральная эмпиема в межполушарной щели вдоль левой гемисферы головного мозга; МРТ-признаки левостороннего гемисинусита (рис. 2). В клинической картине отмечена положительная динамика в виде полного разрешения пареза в правой нижней конечности.

В процессе динамического наблюдения за пациентом в послеоперационном периоде была выполнена контрольная СКТ головного мозга, при которой выявлены внутримозговой абсцесс в левой лобной доле, субдуральный абсцесс в межполушарной щели, смещение срединных структур вправо до 7 мм (рис. 3).

Консилиумом специалистов междисциплинарной бригады было принято решение о продолжении антибактериальной терапии до момента формирования более плотной капсулы абсцессов с целью их дальнейшего удаления. Однако на фоне комплексного лечения отмечены декомпенсация состояния больного до 12 баллов по шкале комы

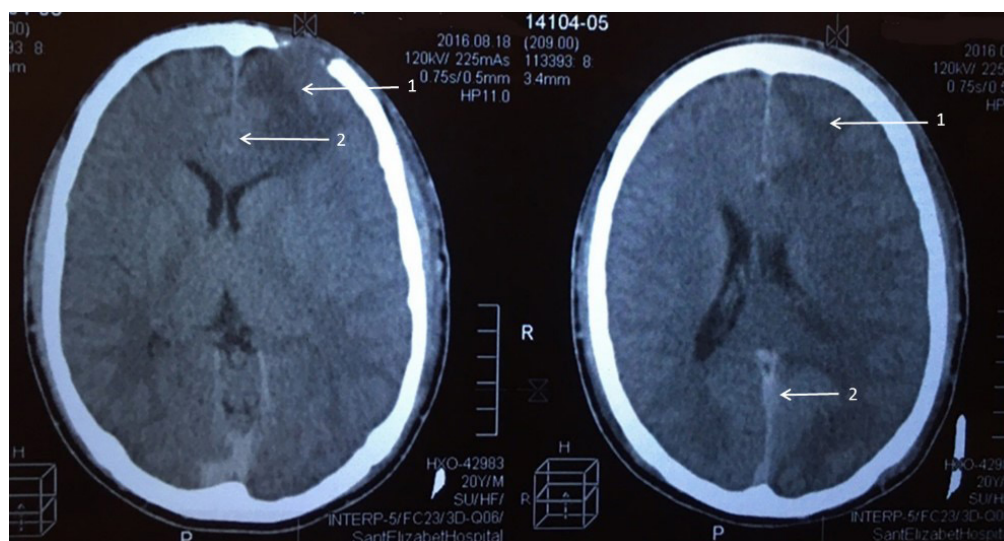


Рис. 5. СКТ головного мозга пациента Ч., 20 лет (динамический контроль на 10-е сутки после оперативного лечения, перед выпиской): 1 – кистозно-атрофические изменения в левой лобной доле; 2 – состояние после удаления абсцессов в межполушарной щели

Fig. 5. SCT of the brain of the patient Ch., 20 years old (dynamic control on the 10th day after surgery, before discharge): 1 – cystic-atrophic changes in the left frontal lobe; 2 – condition after removal of abscesses in the interhemispheric fissure

Глазго, нарушение сознания до глубокого оглушения, появление и нарастание правостороннего гемипареза до 1 балла. Выполнена МРТ головного мозга, при которой выявлены смещение срединных структур вправо до 13 мм, внутримозговой абсцесс в левой лобной доле, субдуральный абсцесс в межполушарной щели, формирующаяся моновентрикулярная гидроцефалия (рис. 4).

Было выполнено экстренное двухэтапное оперативное вмешательство: повторная трепанация черепа в лобной области слева, удаление внутримозгового абсцесса левой лобной доли, установка приточно-отточной системы; трепанация черепа в лобной области парасагиттально слева, удаление абсцесса в межполушарной щели слева, установка приточно-отточной системы. В послеоперационном периоде продолжали комплексную интенсивную терапию с мониторингом витальных функций, респираторной поддержкой и введением антибиотиков с доказанной антимикробной активностью. Выполнена СКТ головного мозга в динамике, отмечено сохранение абсцесса в межполушарной щели слева в задней трети, смещение срединных структур вправо до 7,5 мм.

Продолжены наблюдение специалистов междисциплинарной бригады и интенсивная терапия. Неврологически – без отрицательной динамики. Оториноларинголог – полости оперированных пазух без гнойного отделяемого, промывные воды чистые. Результат бактериологического исследования отделяемого правой лобной пазухи (интраоперационный забор биоматериала): *Streptococcus spp.* 10⁴ КОЕ, чувствительный к природным пенициллинам, синтетическим пенициллинам, линкозамидам, клиндамицину, хлорамфениколу и антимикробным препаратам других групп.

На 6-е сутки выполнена МРТ головного мозга: смещение срединных структур увеличилось до 10 мм. Проведены трепанация черепа в теменно-затылочной области слева, санация абсцесса в задней трети межполушарной щели, установка приточно-отточной системы. На 10-е сутки послеоперационного периода на компьютерной томографии головного мозга отмечено состояние после удаления абсцессов в левой лобной доле и межполушарной щели слева, кистозно-атрофические изменения в левой лобной доле (рис. 5).

В дальнейшем послеоперационном периоде отмечена положительная динамика. Неврологическая симптоматика регрессировала. Оториноларингологами закончено местное лечение полисинусита, дренажи из синусов извлечены, наступило выздоровление.

Выводы. 1. Описанное клиническое наблюдение свидетельствует о том, что непосредственное влияние на исход заболевания у пациентов с риносинусогенными гнойно-воспалительными внутричерепными осложнениями оказывают сложности дифференциальной диагностики ЛОР-ассоциированных гнойно-воспалительных внутричерепных осложнений и тактические погрешности ведения больных на первичном и специализированном этапах, ухудшающие прогноз заболевания.

2. Залогом успешного лечения больных этой категории являются междисциплинарный подход с участием нейрохирурга, оториноларинголога, невролога, рентгенолога, клинического фармаколога и анестезиолога-реаниматолога; раздельная специализированная хирургическая тактика санации имеющих у пациентов очагов инфекции; высокодозная парентеральная антибиотикотерапия препаратами, проникающими через гематоэнцефалический барьер.

Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Соответствие нормам этики

Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе. Подробная информация содержится в Правилах для авторов.

Compliance with ethical principles

The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study. Author Guidelines contains the detailed information.

ЛИТЕРАТУРА

1. Внутричерепные гнойно-воспалительные осложнения острых и хронических заболеваний уха, носа и околоносовых пазух / А. А. Кривопалов, Ю. К. Янов, А. Ю. Щербук, Ю. А. Щербук. СПб. : ИМЖ-СПб, 2018. 233 с.
2. Кривопалов А. А., Вахрушев С. Г. Система специализированной оториноларингологической помощи в Красноярском крае // Рос. оториноларингология. 2013. Т. 4, № 65. С. 50–54.
3. Кривопалов А. А., Глазьев И. Е., Пискунов И. С. и др. Особенности анатомического строения черепа и полости носа у пациентов с осложненными формами одонтогенного верхнечелюстного синусита // Folia Otorhinolaryngologiae et Pathologiae Respiratoriae. 2019. Т. 25, № 4. С. 35–42.

4. Rello J., Valenzuela-Sánchez F., Ruiz-Rodríguez M. et al. Sepsis : A Review of Advances in Management // Advances in Therapy. 2017. Vol. 34, № 11. P. 2393–2411. Doi: 10.1007/s12325-017-0622-8.

REFERENCES

1. Krivopalov A. A., Janov Ju. K., Scherbuk A. Ju., Scherbuk Ju. A. Vnutricherepnye gnojno-vospalitel'nye oslozhneniya ostryh i hronicheskikh zaboolevanij uha, nosa i okolonosovykh pazuh. St. Petersburg, IMZh-SPb, 2018:233. (In Russ.).
2. Krivopalov A. A., Vahrushev S. G. Sistema specializirovannoj otorinolaringologicheskoy pomoshhi v Krasnojarskom krae. Rossijskaja otorinolaringologija. 2013;4(65):50–54. (In Russ.).
3. Krivopalov A. A., Glaz'ev I. E., Piskunov I. S. et al. Osobennosti anatomicheskogo stroenija cherepa i polosti nosa u pacientov s oslozhnennymi formami odontogennogo verhneceljustnogo sinusita. Folia Otorhinolaryngologiae et Pathologiae Respiratoriae. 2019;25(4):35–42. Doi: 10.33848/foiorl23103825-2019-25-4-35-42.
4. Rello J., Valenzuela-Sánchez F., Ruiz-Rodríguez M. et al. Sepsis: A Review of Advances in Management. Advances in Therapy. 2017;34(11):2393–2411. Doi: 10.1007/s12325-017-0622-8.

Информация об авторах:

Кривопалов Александр Александрович, доктор медицинских наук, старший научный сотрудник, Санкт-Петербургский НИИ уха, горла, носа и речи (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-6047-4924; **Лейко Дмитрий Владимирович**, врач-нейрохирург нейрохирургического отделения № 1, Городская больница Святой преподобномученицы Елизаветы (Санкт-Петербург, Россия), ассистент кафедры нейрохирургии и неврологии, Санкт-Петербургский государственный университет (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0003-2726-3030; **Щербук Александр Юрьевич**, доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры нейрохирургии и неврологии, Санкт-Петербургский государственный университет (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0003-3049-1552; **Щербук Юрий Александрович**, доктор медицинских наук, академик РАН, профессор, зав. кафедрой нейрохирургии и неврологии, Санкт-Петербургский государственный университет (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0003-1945-6959; **Шамкина Полина Александровна**, аспирант, Санкт-Петербургский НИИ уха, горла, носа и речи (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0003-4595-365X, **Чуфистова Анастасия Владимировна**, ординатор, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0003-4714-328X.

Information about authors:

Krivopalov Alexander A., Dr. of Sci. (Med.), Senior Research Fellow, Saint-Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-6047-4924; **Leyko Dmitriy V.**, Neurosurgeon of the Neurosurgical Department № 1, Elizavetinskaya Hospital (Saint Petersburg, Russia), Assistant of the Department of Neurosurgery and Neurology, Saint Petersburg University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0003-2726-3030; **Shcherbuk Alexander Yu.**, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Professor of the Department of Neurosurgery and Neurology, Saint Petersburg University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0003-3049-1552; **Shcherbuk Yuri A.**, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Neurosurgery and Neurology, Academician of the Russian Academy of Sciences, Saint Petersburg University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0003-1945-6959; **Shamkina Pauline A.**, Postgraduate Student, Saint-Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0003-4595-365X, **Chufistova Anastasia V.**, Resident, North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0003-4714-328X.