Вопросы нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко
2024, №1, с. 39-47
https://doi.org/10.17116/neiro20248801139

Burdenko's Journal of Neurosurgery
2024, №1, pp. 39-47
https://doi.org/10.17116/neiro20248801139

Хирургическое лечение пациентов со структурной фокальной фармакорезистентной эпилепсией, ассоциированной с височными энцефалоцеле

© Н.А. Калыбаева[1], А.В. Димерцев[3], М.В. Мазалова[1], А.К. Кузовкина[1], Г.Е. Алтунина[1], М.А. Одениязова[3], А.С. Балацкая[3], Н.П. Утяшев[3], В.Г. Быченко[2], О.Ю. Бронов[3], Н.В. Педяш[3], М.Ю. Землянский[1, 3], Д.Н. Копачев[1, 4], А.А. Зуев[3], А.Л. Головтеев[1]

[1]ООО «Центр эпилепсии», Москва, Россия;
[2]ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии им. акад. В.И. Кулакова» Минздрава России, Москва, Россия;
[3]ФГБУ «Национальный медико-хирургический центр им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, Москва, Россия;
[4]ФГБНУ «Научный центр неврологии» Минобрнауки России, Москва, Россия

Резюме

В последние годы отмечается увеличение частоты выявляемости височных энцефалоцеле при структурной фокальной фармакорезистентной эпилепсии. Несмотря на накопленный опыт, до сих пор отсутствуют четкие рекомендации по выбору объема операции в лечении этой группы пациентов.

Цель исследования. Оценить эффективность различных объемов диагностики и хирургического лечения пациентов со структурной фокальной фармакорезистентной эпилепсией, ассоциированной с височным энцефалоцеле.

Материал и методы. В исследование включен 21 пациент со структурной фокальной височной эпилепсией, ассоциированной с энцефалоцеле полюса височной доли. Всем пациентам проводились продолженный видеоэлектроэнцефалографический мониторинг и магнитно-резонансная томография головного мозга. Было выполнено 12 (57,4%) селективных резекций энцефалоцеле и 9 (42,6%) передних височных лобэктомий. Медиана катамнеза составила 31 мес.

Результаты. Суммарная эффективность хирургического лечения пациентов с исходом I по классификации Engel составила 76% (16 случаев). При селективной резекции энцефалоцеле исход Engel I получен у 10 (83%) пациентов. У пациентов, которым была проведена височная лобэктомия, исход Engel I был достигнут в 6 (67%) случаях. Средний объем резецируемой ткани, прилежащей к энцефалоцеле, при селективных операциях составил 8,3 см^3.

Заключение. Хирургическая операция является высокоэффективным методом лечения пациентов с эпилептическими приступами при височных энцефалоцеле. В нашей выборке благоприятный исход после хирургии был достигнут у 76% пациентов (Engel I). Значимых различий по эффективности между селективной резекцией и височной лобэктомией выявлено не было. Для построения четкого протокола хирургического лечения при структурной форме фармакорезистентной эпилепсии, связанной с энцефалоцеле, необходимо проведение дальнейших исследований.

Ключевые слова: *энцефалоцеле, эпилепсия, хирургия эпилепсии.*

Информация об авторах:
Калыбаева Н.А. — https://orcid.org/0000-0002-2899-0734
Димерцев А.В. — https://orcid.org/0000-0003-4578-2205
Мазалова М.В. — https://orcid.org/0009-0007-9689-3139
Кузовкина А.К. — https://orcid.org/0009-0007-1323-696X
Алтунина Г.Е. — https://orcid.org/0009-0003-1380-4649
Одениязова М.А. — https://orcid.org/0000-0003-0506-003X
Балацкая А.С. — https://orcid.org/0000-0002-8710-6742
Утяшев Н.П. — https://orcid.org/0000-0002-0770-2983
Быченко В.Г. — https://orcid.org/0000-0002-1459-4124
Бронов О.Ю. — https://orcid.org/0000-0002-2784-302X
Педяш Н.В. — https://orcid.org/0000-0002-2713-5904
Землянский М.Ю. — https://orcid.org/0009-0000-6671-9067
Копачев Д.Н. — https://orcid.org/0000-0002-5501-9062
Зуев А.А. — https://orcid.org/0000-0003-2974-1462
Головтеев А.Л. — https://orcid.org/0000-0001-6468-5350
Автор, ответственный за переписку: Димерцев А.В. — e-mail: dimertsev@gmail.com

Как цитировать:
Калыбаева Н.А., Димерцев А.В., Мазалова М.В., Кузовкина А.К., Алтунина Г.Е., Одениязова М.А., Балацкая А.С., Утяшев Н.П., Быченко В.Г., Бронов О.Ю., Педяш Н.В., Землянский М.Ю., Копачев Д.Н., Зуев А.А., Головтеев А.Л. Хирургическое лечение пациентов со структурной фокальной фармакорезистентной эпилепсией, ассоциированной с височными энцефалоцеле. *Вопросы нейрохирургии имени Н.Н. Бурденко*. 2024;88(1):39–47. https://doi.org/10.17116/neiro20248801139

Surgical treatment of focal drug-resistant epilepsy associated with temporal lobe encephalocele

© N.A. Kalybaeva[1], A.V. Dimertsev[3], M.V. Mazalova[1], A.K. Kuzovkina[1], G.E. Altunina[1], M.A. Odeniyazova[3], A.S. Balatskaya[3], N.P. Utyashev[3], V.G. Bychenko[2], O.Yu. Bronov[3], N.V. Pedyash[3], M.Yu. Zemlyansky[1, 3], D.N. Kopachev[1, 4], A.A. Zuev[3], A.L. Golovteev[1]

[1]Epilepsy Center, Moscow, Russia;
[2]Kulakov National Medical Research Center for Obstetrics, Gynecology and Perinatology, Moscow, Russia;
[3]Pirogov National Medical Surgical Center, Moscow, Russia;
[4]Neurology Research Center, Moscow, Russia

Abstract

Background. In recent years, temporal lobe encephalocele has become more common in patients with focal drug-resistant epilepsy. Despite available experience, there are still no clear recommendations for choosing the extent of surgery in these patients.
Objective. To evaluate the effectiveness of diagnosis and surgical treatment of focal drug-resistant epilepsy associated with temporal lobe encephalocele.
Material and methods. The study included 21 patients with focal temporal lobe epilepsy and temporal lobe encephalocele. All patients underwent continuous video-EEG monitoring and MRI of the brain. There were 12 (57.4%) selective encephalocele resections and 9 (42.6%) anterior temporal lobectomies. The median follow-up period was 31 months.
Results. The overall effectiveness of surgical treatment with postoperative Engel class I was 76% (16 cases). Selective encephalocele resection was followed by postoperative Engel class I in 10 patients (83%). There were 6 (67%) patients with similar outcomes after temporal lobectomy. Mean volume of resected tissue adjacent to encephalocele was 8.3 cm^3.
Conclusion. Surgery is a highly effective treatment for patients with epileptic seizures following temporal lobe encephalocele. In our sample, favorable postoperative outcomes were achieved in 76% of patients (Engel class I). There were no significant differences in effectiveness between selective resection and temporal lobectomy. Further research is necessary for a clear protocol of surgical treatment of focal drug-resistant epilepsy associated with encephalocele.

Keywords: *encephalocele, epilepsy, epilepsy surgery.*

Information about the authors:
Kalybaeva N.A. — https://orcid.org/0000-0002-2899-0734
Dimertsev A.V. — https://orcid.org/0000-0003-4578-2205
Mazalova M.V. — https://orcid.org/0009-0007-9689-3139
Kuzovkina A.K. — https://orcid.org/0009-0007-1323-696X
Altunina G.E. — https://orcid.org/0009-0003-1380-4649
Odeniyazova M.A. — https://orcid.org/0000-0003-0506-003X
Balatskaya A.S. — https://orcid.org/0000-0002-8710-6742
Utyashev N.P. — https://orcid.org/0000-0002-0770-2983
Bychenko V.G. — https://orcid.org/0000-0002-1459-4124
Bronov O.Yu. — https://orcid.org/0000-0002-2784-302X
Pedyash N.V. — https://orcid.org/0000-0002-2713-5904
Zemlyansky M.Yu. — https://orcid.org/0009-0000-6671-9067
Kopachev D.N. — https://orcid.org/0000-0002-5501-9062
Zuev A.A. — https://orcid.org/0000-0003-2974-1462
Golovteev A.L. — https://orcid.org/0000-0001-6468-5350
Corresponding author: Dimertsev A.V. — e-mail: dimertsev@gmail.com

To cite this article:
Kalybaeva NA, Dimertsev AV, Mazalova MV, Kuzovkina AK, Altunina GE, Odeniyazova MA, Balatskaya AS, Utyashev NP, Bychenko VG, Bronov OYu, Pedyash NV, Zemlyansky MYu, Kopachev DN, Zuev AA, Golovteev AL. Surgical treatment of focal drug-resistant epilepsy associated with temporal lobe encephalocele. *Burdenko's Journal of Neurosergery = Zhurnal voprosy neirokhirurgii imeni N.N. Burdenko*. 2024;88(1):39–47. (In Russ.). https://doi.org/10.17116/neiro20248801139

Список сокращений

ФФРЭ — фокальная фармакорезистентная эпилепсия
ЭЦ — энцефалоцеле
ВЛ — височная лобэктомия
ВЭМ — видео-ЭЭГ-мониторинг

Введение

Около 70 млн человек во всем мире страдают эпилепсией. Ее распространенность в развитых странах составляет 43,4—67,8 человек на 100 тыс. населения. При этом фармакорезистентная эпилепсия достигает 30—40% в структуре данного заболевания [1]. Большие различия показателей фармакорезистентных форм обусловлены как недостаточным объемом эпидемиологических данных по регионам с низким социально-экономическим развитием, так и использованием некорректных критериев фармакорезистентности [2]. Известно, что превалируют фокальные формы эпилепсии (фокальная фармакорезистентная

эпилепсия — ФФРЭ), из которых ведущее место занимают ее височные формы. С развитием технологий нейровизуализации, а также по мере накопления хирургического опыта стало известно, что структурной основой для развития височной эпилепсии может служить в том числе такая комплексная аномалия, как энцефалоцеле (ЭЦ). Височные ЭЦ наиболее часто выявляются в основании средней черепной ямки (до 99%), а частота ЭЦ лобных, теменных или затылочных долей суммарно не превышает 1% [3]. Причина возникновения ЭЦ до конца не ясна. Согласно данным литературы, большинство из них является врожденным и возникает за счет неполного закрытия нервной трубки или эктопического расположения менингеальной оболочки на стадии развития плода [4]. В формировании приобретенных ЭЦ обсуждается роль локального воспаления, объемных образований, идиопатической внутричерепной гипертензии, последствий травм и предшествующих хирургических вмешательств [5—7].

По большей части ЭЦ являются бессимптомными. В ряде случаев возможно развитие ликворных фистул, кондуктивной тугоухости, рецидивирующего менингита, внутричерепного абсцесса и фармакорезистентной эпилепсии [8]. Механизм возникновения приступов, по-видимому, заключается в механическом раздражении, тракции, вторичном глиозе или дисплазии прилежащей коры головного мозга [9].

ЭЦ могут формироваться не только унилобарно, но и развиваться билатерально (до 18%), при этом эпилептогенным может быть как унилатеральное, так и билатеральное ЭЦ [10]. Подходы к диагностике и лечению эпилепсии, ассоциированной с височным ЭЦ, зависят от эффективности противоэпилептической терапии. В случае височной ФФРЭ большинство авторов рекомендуют резективные операции, причем объем операции может варьировать от локальной резекции ЭЦ до антеромедиальной височной лобэктомии (ВЛ) [11, 12]. Несмотря на накопленный опыт, до сих пор отсутствуют четкие рекомендации по выбору объема операции в лечении этой группы пациентов.

Цель исследования — оценка эффективности различных объемов диагностики и хирургического лечения пациентов со структурной ФФРЭ, ассоциированной с височной эпилепсией.

Материал и методы

За период с октября 2015 г. по апрель 2022 г. в ООО «Центр эпилепсии», ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии им. акад. В.И. Кулакова» Минздрава России, ФГБУ «Национальный медико-хирургический центр им. Н.И. Пирогова» Минздрава России и ФГБНУ «Научный центр неврологии» был обследован и оперирован 21 пациент со структурной ФФРЭ, ассоциированной с ЭЦ полюса височной доли. В исследуемую группу были включены пациенты с установленной фармакорезистентностью. Возраст пациентов варьировал от 19 до 59 лет (медиана 31 год; IQR 9). Мужчин было 12 (57%). Медиана возраста дебюта приступов составила 21 год; IQR 17. Медиана промежутка времени от дебюта приступов до выявления ЭЦ как причины развития приступов составила 14 лет; IQR 12.

Для верификации причины приступов всем пациентам выполнялись видеоэлектроэнцефалографический (ЭЭГ) мониторинг (ВЭМ) и магнитно-резонансная томография (МРТ) головного мозга.

ВЭМ выполняли на 32-канальных системах, с частотой дискретизации 256 Гц, с фильтрами 0,1—70 Гц. Запись производили на чашечковых электродах, установленных по международной системе 10—20, с использованием дополнительных электродов скуловой дуги. Длительность исследования составляла от 12 до 240 ч. В ходе исследования были проанализированы семиотика приступов, интериктальная и иктальная эпилептиформная активность. У 16 (76%) из 21 пациента было зарегистрировано от 1 до 3 приступов.

Всем пациентам выполняли МРТ по специализированному эпилептологическому протоколу согласно рекомендациям международной противоэпилептической лиги ILAE.

При наличии признаков мезиальной височной эпилепсии пациенты исключались из исследования. Размер ЭЦ оценивали по данным Т2-взвешенных изображений МРТ головного мозга на аксиальных срезах и регистрировали переднезадние и латеральные размеры костного дефекта по наибольшим их размерам во взаимно перпендикулярных плоскостях.

При недостаточности визуализационных возможностей МРТ дополнительно выполняли компьютерную томографию (КТ) головного мозга (n=9; 43%). При наличии КТ головного мозга размеры ЭЦ оценивали по этим данным **(рис. 1)**.

Кроме того, проводили дополнительные обследования: позитронно-эмиссионную компьютерную томографию (ПЭТ/КТ) с использованием [18F]- фтордезоксиглюкозы ([18F]-ФДГ) у 6 (28,6%) больных и стерео-электроэнцефалографический мониторинг (стерео-ЭЭГ) у 1 (4,8%).

Пациентам выполняли 2 типа хирургического лечения: 1-й — селективную резекцию ЭЦ; 2-й — переднемедиальную височную лоб- и амигдалгиппокампэктомию (ВЛ), при этом операцию выполняли согласно стандартным протоколам [Surgical Techniques for the Treatment of Temporal Lobe Epilepsy Faisal Al-Otaibi]. При выполнении резекции доминантной височной доли операции проводили с интраоперационным пробуждением пациентов и лингвистическим

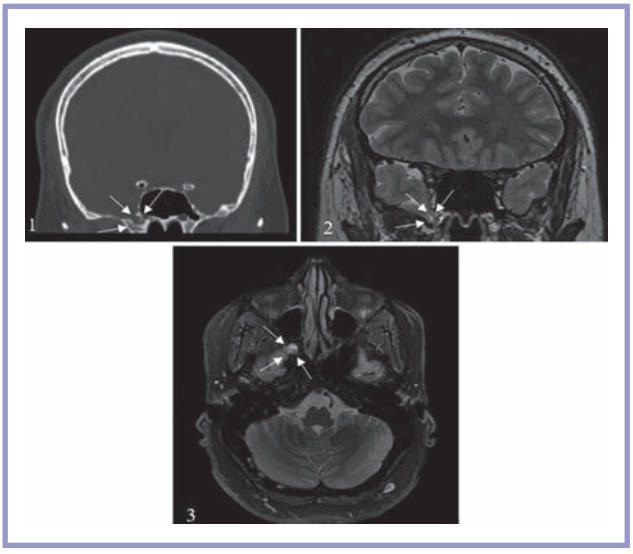


Рис. 1. **Данные нейровизуализации пациента с энцефалоцеле (показано стрелками) правой височной доли. Интенсивность сигнала ткани мозга отличается от здоровых участков.**

1 — компьютерная томограмма головного мозга, мультипланарная реконструкция во фронтальной плоскости; 2 — магнитно-резонансная томограмма, Т2-взвешенные изображения в косой фронтальной плоскости; 3 — магнитно-резонансная томограмма, Т2-взвешенные изображения в аксиальной плоскости.

тестированием, а резекцию неокортекса выполняли с сохранением выявленных речевых зон.

Статистическую обработку полученных данных проводили на персональном компьютере класса IBM PC с помощью программы The jamovi project (2021), jamovi (Version 1.6). Для определения нормальности распределения количественных показателей применяли критерий Шапиро—Уилка. Различия между двумя независимыми группами анализировали с помощью критерия Манна—Уитни и *t*-критерия Стьюдента. Для анализа трех групп и более использовали критерий χ^2 с последующей оценкой критического значения. Результаты представлены как среднее значение ± стандартное отклонение и вероятностное отношение с 95% доверительным интервалом. Уровень значимости составлял 0,05 для каждого статистического анализа.

Результаты

При анализе семиотики приступов у 14 (67%) пациентов отмечались вегетативные и когнитивные приступы в виде ощущения *deja vu*, чувство страха, жара, восходящего ощущения в груди. В 2 (9,5%) случаях приступы сопровождались иктальной речью, в 16% начинались с моторной афазии. Наличие оперкулярных и/или бимануальных автоматизмов отмечалось у 16 (76%) пациентов. Ипсилатеральные манипуляционные автоматизмы были зарегистрированы в 14 (19%) случаях. У 16 (76%) пациентов фокальные приступы имели тенденцию к переходу в уни- или билатеральные тонико-клонические.

По данным ВЭМ, в межприступном периоде региональную эпилептиформную активность регистрировали унилатерально у 15 (71%) пациентов, справа и слева — у 6 (29%). Иктальный паттерн начинался регионально у 7 (33%) пациентов, диффузно или бифронтально с региональным акцентом в структуре паттерна у 5 (24%) **(рис. 2, 3)**. В 5 (24%) случаях иктальный паттерн не был зарегистрирован. У 4 (19%) пациентов приступы не были зарегистрированы.

ЭЦ были диагностированы при первично выполненном исследовании (МРТ головного мозга) у 4 (19%) пациентов, при втором — у 6 (28,6%), при третьем — у 8 (38%), при четвертом — у 3 (14,4%).

Размеры ЭЦ составляли: ширина от 3,55 мм до 15,56 мм (медиана 7,34 мм), длина от 4,33 мм до 20,1 мм (медиана 8,71 мм).

Двенадцати (57,4%) пациентам была проведена селективная резекция ЭЦ, 9 (42,6%) — стандартная ВЛ. Катамнез на момент исследования составил от 8,5 до 68 мес (медиана 31 мес; IQR 20). Исходы по классификации исходов хирургического лечения по Engel у 21 пациента в зависимости от локализации и объема резекции (селективно/лобэктомия) представлены в **табл. 1**.

При сравнении эффективности селективной резекции ЭЦ и ВЛ по классификации Engel исход I из 12 случаев селективной резекции ЭЦ составил 83,4% (10 пациентов), из 9 височных лобэктомий — 66,7% (6) **(табл. 2)**.

При статистической обработке данных не выявлено влияния на исходы стороны ЭЦ, возраста и пола пациентов, возраста дебюта приступов, а также времени от начала приступов до операции и выявления ЭЦ.

Обсуждение

Среди структурных фокальных эпилепсий 65% случаев приходятся на височные формы [1]. Согласно данным литературы, височные ЭЦ выявляются примерно в 2—4% случаев среди всех пациентов с ФФРЭ. При этом частота встречаемости ЭЦ при височной эпилепсии достигает 10% [2, 3].

Дебют приступов при ЭЦ приходится на возраст старше 30 лет. Одним из объяснений позднего начала клинических проявлений может быть преобладание приобретенных форм ЭЦ над врожденными [7, 13]. В то же время наиболее частым типом ЭЦ, по данным других авторов, являются врожденные ЭЦ [14]. В нашей выборке медиана дебюта приступов составила 21 год. Анамнестических указаний о наличии предшествующей инфекции, травмах, операций или других факторов, предрасполагающих к формированию ЭЦ, не было.

Отсроченная верификация ЭЦ как причины приступов от момента их дебюта составляет 5—9 лет [15].

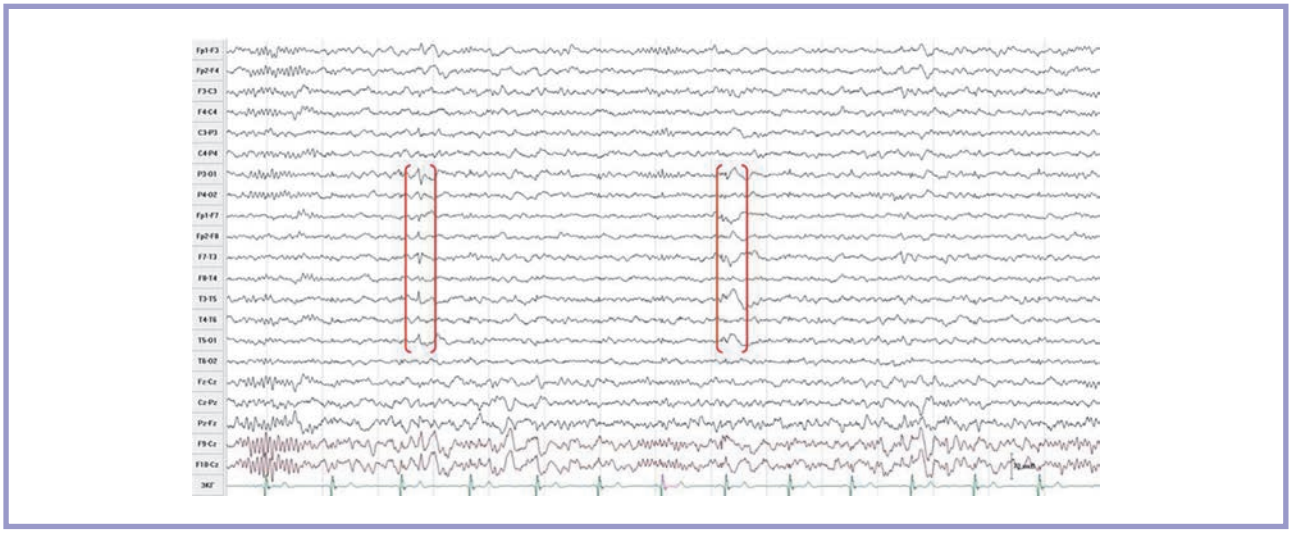


***Рис. 2*. Электроэнцефалограмма сна пациента с энцефалоцеле полюса левой височной доли.**
Интериктальная региональная эпилептиформная активность в левой височной области (F7-T3-T5).

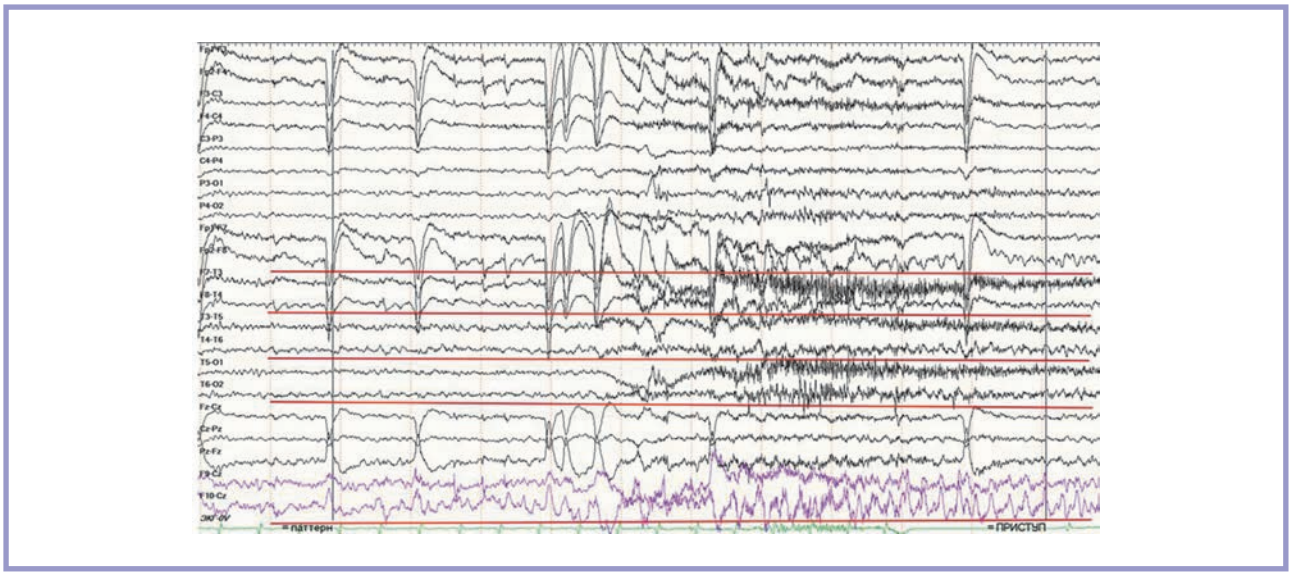


***Рис. 3*. Электроэнцефалограмма бодрствования пациента с энцефалоцеле полюса левой височной доли.**
Иктальный паттерн в правой височной области (T4-T6-F8-F10).

В нашей работе период между дебютом приступов и обнаружением ЭЦ в среднем равен 14 годам. Причинами отсроченного выявления ЭЦ могут являться редкая встречаемость данного порока развития и отсутствие настороженности специалистов в отношении этой патологии.

В нашей выборке обнаружение ЭЦ при первичном проведении МРТ головного мозга составило лишь 19%. Для подтверждения наличия костного дефекта средней черепной ямки необходимо выполнение КТ основания черепа [15]. По мнению M. Giulioni и соавт., целесообразно проведение КТ для всех пациентов с МР-негативной фармакорезистентной височной эпилепсией для исключения наличия ЭЦ [16].

Наш алгоритм диагностики заключался в первичном проведении МРТ головного мозга высокого разрешения. При этом 9 (43%) пациентам потребовалось проведение КТ для подтверждения гипотезы наличия ЭЦ. Как и при других структурных формах эпилепсии, в сложных диагностических ситуациях мы проводили ПЭТ-КТ головного мозга с введением 18-фтордезоксиглюкозы (у 6 (28,6%) пациентов). Отдельных исследований, посвященных эффективности использования ПЭТ-КТ в предхирургической диагностике эпилепсии при височных формах ЭЦ, нами обнаружено не было. В нескольких работах упоминается использование ПЭТ при подозрении на наличие височных ЭЦ при фокальных формах эпилепсии [17]. В работе R. Toledano и соавт. ПЭТ-КТ позволила об-

Таблица 1. **Исходы хирургического лечения в зависимости от локализации энцефалоцеле и объема операции**

Латерализация энцефалоцеле, *n* (%)		Тип операции селективная/лобэктомия, *n* (%)	Исходы по Engel селективно/лобэктомия		
			I, *n* (%)	II, *n* (%)	IV, *n* (%)
Слева	10 (47,6)	9/1 90/10	7/0 78/0	1/1 11/100	1/0 11/0
Справа	9 (42,9)	2/7 22,2/77,8	2/5 100/71,4	— —	0/2 0/28,6
Билатерально	2 (9,5)	1/1 50/50	1/1 100/100	— —	— —
Всего	21 (100)	12/9 57,1/42,9	10/6 83,4/66,7	1/1 8,3/11,1	1/2 8,3/22,2

Таблица 2. **Эффективность операций по классификации исходов хирургического лечения эпилепсии**

Тип операции	Исход по Engel			*p*-value
	I	II	IV	
Селективная резекция энцефалоцеле, *n* (%)	10 (83,4)	1 (8,3)	1 (8,3)	0,630
Передняя височная лобэктомия, *n* (%)	6 (66,7)	1 (11,1)	2 (22,2)	

наружить фокальный гипометаболизм у 5 пациентов с подозрением на ЭЦ полюса височной доли [18].

Помимо нейровизуализации, важным этапом в предхирургической диагностике эпилепсии является проведение ЭЭГ [19]. В нашей работе у 6 (29%) пациентов регистрировались региональные разряды эпилептиформной активности в обеих височных областях изолированно. Несмотря на то что унилатеральная регистрация эпилептиформной активности ассоциирована с лучшими исходами, двусторонние разряды на ЭЭГ не являются противопоказанием для проведения хирургического лечения [20]. В этом случае запись именно иктальных паттернов позволяет четко локализовать зону начала приступа. При анализе семиотики приступов не было обнаружено признаков, патогномоничных для ЭЦ. Клиническая картина эпизодов не отличается от других форм структурной фокальной височной эпилепсии, что согласуется с результатами других работ [21]. Основными локализационными симптомами, позволяющими заподозрить вовлечение височной доли, являлись восходящее эпигастральное ощущение, *deja vu*, оральные и мануальные автоматизмы.

Дополнительной опцией диагностики может быть стерео-ЭЭГ-мониторинг, позволяющий оценить зону инициации приступов [22]. В нашей работе этот метод позволил локализовать зону начала приступа и провести височную лобэктомию с исходом I по классификации Engel 1 пациенту. Больному были имплантированы 15 стереотаксических электродов билатерально в височные (2 справа, 2 слева), правую лобную (4) и правую островковую (7) доли. В ходе исследования было зарегистрировано 3 фокальных эпилептических приступа. Иктальный паттерн во всех случаях начинался под контактами электродов, расположенных в медиальных отделах полюса правой височной доли (7H1-7H2, 8H1-8H2), в виде региональной, ритмичной активности гамма-диапазона, затем пик-волн с постепенной эволюцией паттерна и последующим (через 12 с) распространением на остальные контакты этих же электродов и контакты других электродов **(рис. 4)**.

В большинстве исследований при ЭЦ была продемонстрирована высокая эффективность хирургического лечения эпилепсии [23]. Основной вопрос в хирургическом лечении пациентов с ФФРЭ, ассоциированных с ЭЦ, заключается в выборе оптимального объема резекции. Часть авторов считают, что проведение ВЛ является наиболее эффективным методом и обеспечивает большую вероятность излечения от приступов [24]. По их данным, локальная эпилептическая сеть может вовлекать соседние структуры, в том числе гиппокамп, что делает проведение ВЛ более предпочтительным. Несмотря на доказанную эффективность, как известно, выполнение ВЛ сопряжено с развитием ухудшения вербальной памяти, а также может приводить к изменению психики и верхнеквадрантной гемианопсии. Другим подходом является селективная резекция ЭЦ, которая заключается в удалении как непосредственно ЭЦ, так и прилежащей ткани мозга и его оболочек. Такой подход обусловлен обнаружением глиотических изменений, ламинарной дезорганизации, гетеротопии или дисплазии в окружающих ЭЦ участках коры [24]. Эффективность селективной резекции ЭЦ была подтверждена в ряде крупных исследований. По данным авторов, этот тип операции не только позволяет добиться хороших исходов, но и дает возможность избежать потенциального когнитивного дефицита [24].

Отсутствие эффекта при проведении селективной резекции в ряде случаев может быть связано с наличием более распространенных изменений окружающих тканей и развитием обширной эпилептической

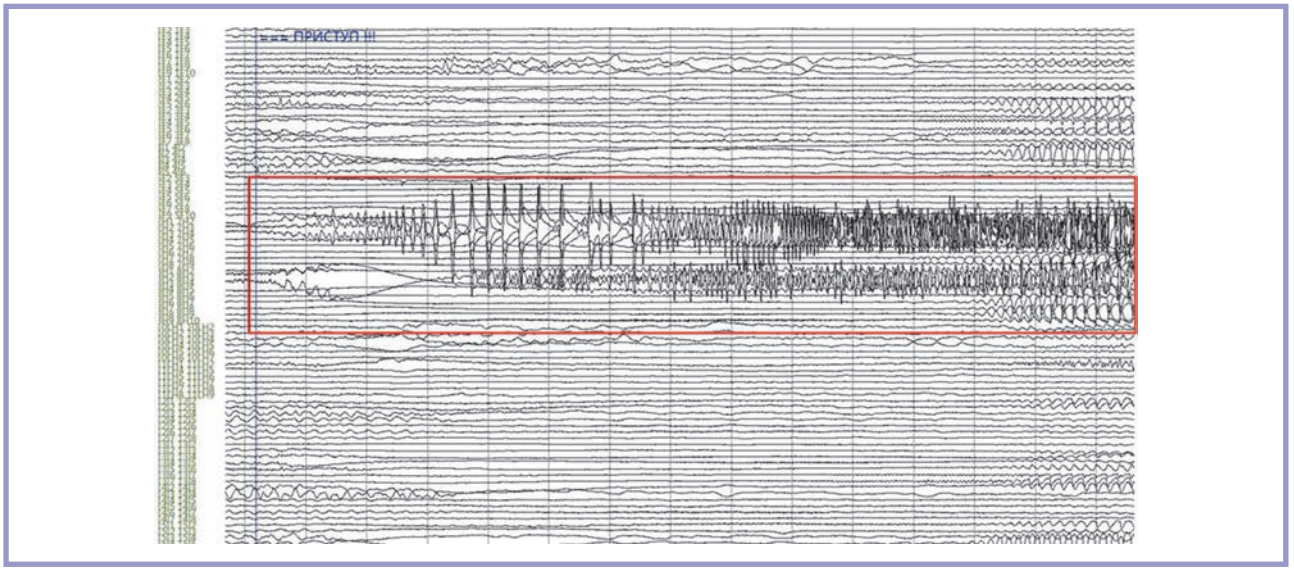


Рис. 4. **Данные стерео-электроэнцефалографического мониторинга пациента с энцефалоцеле обеих височных долей и фокальной кортикальной дисплазией в правой лобной доле.**

Красной линией выделены данные с электродов, расположенных в медиальных отделах правой височной доли (7H1-7 H2, 8H1-8H2).

сети. Совпадение клинических, электрофизиологических и визуализационных данных, свидетельствующих о четко локализованном эпилептологенном очаге, может являться основанием для проведения изолированной резекции ЭЦ при отсутствии данных о наличии мезиальной височной эпилепсии [24]. Таким образом, каждый случай индивидуален и требует всестороннего рассмотрения. В нашей работе не получено статистически значимой разницы исходов в зависимости от типа проведенной операции, что совпадает с данными литературы [21, 22]. Однако приведенные примеры и наша работа имеют характер когортных ретроспективных исследований с ограниченной выборкой, что не позволяет получить исчерпывающие рекомендации по выбору метода хирургического лечения. В настоящее время авторы часто используют аргумент, что при неэффективности селективной резекции возможно проведение вторым этапом височной лобэктомии [24]. Однако для создания единого алгоритма лечения необходимо продолжение исследований.

В нашей работе эффективность хирургии (исход Engel I) при всех типах операций составила 76%. При сравнении эффективности проведенных операций из 12 выполненных селективных резекций ЭЦ исход I составил 83% (10 случаев), из 9 передних височных лобэктомий — 67% (6). Влияние типа операции на хирургический исход при этом оказалось статистически незначимым. Объем ткани, прилегающей к ЭЦ и подвергающейся резекции при селективных операциях, составил в среднем 8,3 см^3. В статье H. Faulkner, где приведен обзор 14 клинических случаев пациентов с височной локализацией ЭЦ, эффективность височной лобэктомии и селективной операции также была сопоставима [12].

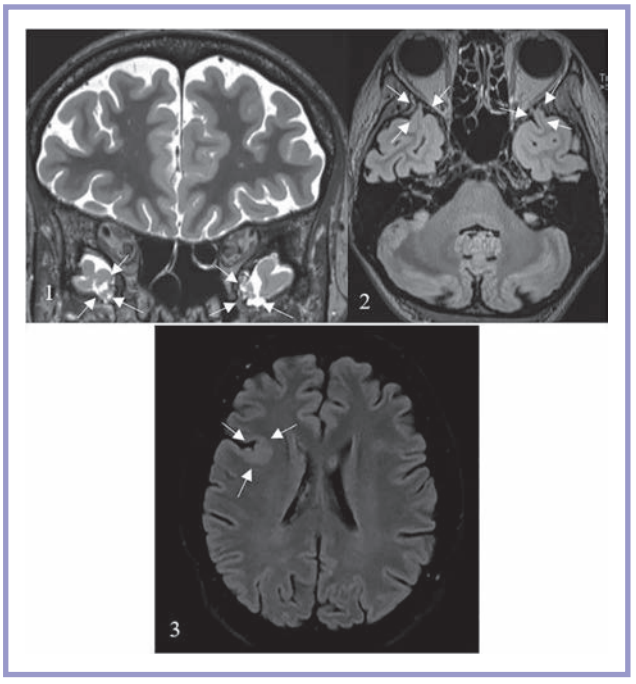


Рис. 5. **Магнитно-резонансная томограмма головного мозга пациента с энцефалоцеле правой и левой височных долей и фокальной кортикальной дисплазией IIa типа правой лобной доли.**

1 — магнитно-резонансная томограмма головного мозга в T2-последовательности в косой фронтальной плоскости; стрелками показаны участки энцефалоцеле обеих височных долей; 2 — магнитно-резонансная томограмма головного мозга во FLAIR-последовательности в аксиальной плоскости; стрелками показаны участки энцефалоцеле обеих височных долей; 3 — магнитно-резонансная томограмма головного мозга во FLAIR-последовательности в аксиальной плоскости; стрелками показана фокальная кортикальная дисплазия IIa типа правой лобной доли между треугулярной и оперкулярной извилинами.

Нередко ЭЦ являются двусторонними и требуют особого подхода в диагностике и лечении. Обнаружение билатеральных ЭЦ не является противопо-

казанием для проведения хирургического лечения (в том числе односторонней селективной резекции). Часть ЭЦ является асимптомной и не участвует в развитии эпилептических приступов [21]. В работе E. Paule проведение операции позволило добиться излечения от приступов у 2 пациентов с билатеральными ЭЦ [25]. В нашей выборке двусторонний порок развития имел место у 2 пациентов, в обоих случаях была выполнена селективная унилатеральная резекция. У 1 из них, помимо двусторонних ЭЦ, по данным МРТ, была обнаружена фокальная кортикальная дисплазия **(рис. 5)**.

Заключение

Височные энцефалоцеле являются одной из причин развития структурной фокальной эпилепсии. Наиболее эффективный метод лечения приступов при ЭЦ — проведение резективной операции. В нашей выборке благоприятный исход операции наблюдался у 69% пациентов. Из них селективная резекция была выполнена 57,4% пациентов, височная лобэктомия — 42,6%. Статистически значимого влияния объема операции на исход излечения от приступов не получено. В то же время данные результаты могут быть обусловлены как малой выборкой пациентов, так и неоднородностью групп по ряду признаков: дебют заболевания, стороны ЭЦ, возраст дебюта приступов, а также время от начала приступов до операции и выявления ЭЦ.

В настоящее время продолжается обследование пациентов со структурной эпилепсией, обусловленной височным типом ЭЦ. Цель работы заключается в построении четкого протокола хирургической тактики лечения пациентов с фокальной фармакорезистентной эпилепсией, ассоциированной с височной ЭЦ.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare no conflicts of interest.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Wiebe S, Camfield P, Jetté N, Burneo JG. Epidemiology of epilepsy: prevalence, impact, comorbidity and disparities. The Canadian journal of neurological sciences. *Le journal canadien des sciences neurologiques*. 2009;36(2):7-16.
2. Fattorusso A, Matricardi S, Mencaroni E, Dell'Isola GB, Di Cara G, Striano P, Verrotti A. The Pharmacoresistant Epilepsy: An Overview on Existant and New Emerging Therapies. *Frontiers in neurology*. 2021;12:674483. https://doi.org/10.3389/fneur.2021.674483
3. Byrne RW, Smith AP, Roh D, Kanner A. Occult middle fossa encephaloceles in patients with temporal lobe epilepsy. *World neurosurgery*. 2010;73(5):541-546. https://doi.org/10.1016/j.wneu.2010.01.018
4. Mandl ES, Buis DR, Heimans JJ, Peerdeman SM. Acquired encephaloceles and epilepsy in osteopetrosis. *Acta neurochirurgica*. 2007;149(1):79-81. https://doi.org/10.1007/s00701-006-1070-4
5. Stucken EZ, Selesnick SH, Brown KD. The role of obesity in spontaneous temporal bone encephaloceles and CSF leak. *Otology & neurotology*. 2012;33(8):1412-1417. https://doi.org/10.1097/MAO.0b013e318268d350
6. Urbach H, Jamneala G, Mader I, Egger K, Yang S, Altenmüller D. Temporal lobe epilepsy due to meningoencephaloceles into the greater sphenoid wing: a consequence of idiopathic intracranial hypertension? *Neuroradiology*. 2018;60(1):51-60. https://doi.org/10.1007/s00234-017-1929-5
7. Brainard L, Chen DA, Aziz KM, Hillman TA. Association of benign intracranial hypertension and spontaneous encephalocele with cerebrospinal fluid leak. *Otology & neurotology*. 2012;33(9):1621-1624. https://doi.org/10.1097/MAO.0b013e318271c312
8. Saavalainen T, Jutila L, Mervaala E, Kälviäinen R, Vanninen R, Immonen A. Temporal anteroinferior encephalocele: An underrecognized etiology of temporal lobe epilepsy? *Neurology*. 2015;85(17):1467-1474. https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000002062
9. Byrne RW, Smith AP, Roh D, Kanner A. Occult middle fossa encephaloceles in patients with temporal lobe epilepsy. *World neurosurgery*. 2010;73(5):541-546. https://doi.org/10.1016/j.wneu.2010.01.018
10. Paule E, Freiman TM, Strzelczyk A, Reif PS, Willems LM, Wagner M, Zöllner JP, Rosenow F. Characteristics of bilateral versus unilateral temporal encephalocele-associated epilepsy. *Seizure*. 2019;71:13-19. https://doi.org/10.1016/j.seizure.2019.05.022
11. Morone PJ, Sweeney, AD, Carlson ML, Neimat JS, Weaver KD, Abou-Khalil BW, Arain AM, Singh P, Wanna GB. Temporal Lobe Encephaloceles: A Potentially Curable Cause of Seizures. *Otology & neurotology*. 2015;36(8):1439-1442. https://doi.org/10.1097/MAO.0000000000000825
12. Faulkner HJ, Sandeman DR, Love S, Likeman MJ, Nunez DA, Lhatoo SD. Epilepsy surgery for refractory epilepsy due to encephalocele: a case report and review of the literature. *Epileptic disorders*. 2010;12(2):160-166. https://doi.org/10.1684/epd.2010.0308
13. Wind JJ, Caputy AJ, Roberti F. Spontaneous encephaloceles of the temporal lobe. *Neurosurgical focus*. 2008;25(6):E11. https://doi.org/10.3171/FOC.2008.25.12.E11
14. Ramos-Fresnedo A, Domingo RA, McGeary RC, Sirven JI, Feyissa AM, Tatum W, Ritaccio AL, Middlebrooks EH, Grewal SS. Encephalocele-Associated Drug-Resistant Epilepsy of Adult Onset: Diagnosis, Management, and Outcomes. *World neurosurgery*. 2021;151:91-101. https://doi.org/10.1016/j.wneu.2021.04.121
15. Abou-Hamden A, Lau M, Fabinyi G, Berkovic SF, Jackson GD, Mitchell LA, Kalnins R, Fitt G, Archer JS. Small temporal pole encephaloceles: A treatable cause of «lesion negative» temporal lobe epilepsy. *Epilepsia*. 2010;51:2199-2202.
16. Giulioni M, Licchetta L, Bisulli F, Rubboli G, Mostacci B, Marucci G, Martinoni M, Ferri L, Volpi L, Calbucci F, Baruzzi A, Tinuper P. Tailored surgery for drug-resistant epilepsy due to temporal pole encephalocele and microdysgenesis. *Seizure*. 2014;23(2):164-166. https://doi.org/10.1016/j.seizure.2013.10.005
17. Kuba R, Tyrlíková I, Chrastina J, Slaná B, Pažourková M, Hemza J, Brázdil M, Novák Z, Hermanová M, Rektor I. «MRI-negative PET-positive» temporal lobe epilepsy: invasive EEG findings, histopathology, and postoperative outcomes. *Epilepsy & behavior*. 2011;22(3):537-541. https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2011.08.019
18. Toledano R, Jiménez-Huete A, Campo P, Poch C, García-Morales I, Gómez Angulo JC, Coras R, Blümcke I, Álvarez-Linera J, Gil-Nagel A. Small temporal pole encephalocele: A hidden cause of «normal» MRI temporal lobe epilepsy. *Epilepsia*. 2016;57(5):841-851. https://doi.org/10.1111/epi.13371
19. Tse GT, Frydman AS, O'Shea MF, Fitt GJ, Weintrob DL, Murphy MA, Fabinyi GC, Bulluss KJ, Cook MJ, Berkovic SF. Anterior temporal encephaloceles: Elusive, important, and rewarding to treat. *Epilepsia*. 2020;61(12):2675-2684. https://doi.org/10.1111/epi.16729
20. Vollmar C, Stredl I, Heinig M, Noachtar S, Rémi J. Unilateral temporal interictal epileptiform discharges correctly predict the epileptogenic zone in lesional temporal lobe epilepsy. *Epilepsia*. 2018;59(8):1577-1582.
21. Coan AC, Cendes F. Understanding the spectrum of temporal lobe epilepsy: contributions for the development of individualized therapies. *Expert review of neurotherapeutics*. 2013;13(12):1383-1394. https://doi.org/10.1586/14737175.2013.857604

22. de Souza JPSAS, Mullin J, Wathen C, Bulacio J, Chauvel P, Jehi L, Gonzalez-Martinez J. The usefulness of stereo-electroencephalography (SEEG) in the surgical management of focal epilepsy associated with «hidden» temporal pole encephalocele: a case report and literature review. *Neurosurgical review*. 2018;41(1):347-354. https://doi.org/10.1007/s10143-017-0922-0

23. Panov F, Li Y, Chang EF, Knowlton R, Cornes SB. Epilepsy with temporal encephalocele: Characteristics of electrocorticography and surgical outcome. *Epilepsia*. 2016;57(2):e33-e38. https://doi.org/10.1111/epi.13271

24. Bannout F, Harder S, Lee M, Zouros A, Raghavan R, Fogel T, De Los Reyes K, Losey T. Epilepsy Surgery for Skull-Base Temporal Lobe Encephaloceles: Should We Spare the Hippocampus from Resection? *Brain sciences*. 2018;8(3):42. https://doi.org/10.3390/brainsci8030042

25. Paule E, Freiman TM, Strzelczyk A, Reif PS, Willems LM, Wagner M, Zöllner JP, Rosenow F. Characteristics of bilateral versus unilateral temporal encephalocele-associated epilepsy. *Seizure*. 2019;71:13-19. https://doi.org/10.1016/j.seizure.2019.05.022

Поступила/Received 19.06.2023
Принята к печати/Accepted 17.11.2023

Комментарий

Клинические проявления костных дефектов в основании черепа и энцефалоцеле в средней черепной ямке варьируют от преимущественно отиатрических с кондуктивной тугоухостью до нейрохирургических, если имеются скрытая ликворея и рецидивирующие менингиты.

Настоящая работа затрагивает еще один, в прежние годы малоизвестный, нейрохирургический аспект у лиц с менингоэнцефалоцеле: вопросы диагностики, клиники и принципов хирургического лечения ассоциированной с ними эпилепсии. Подобное иногда бывает в случаях с менингоэнцефалоцеле в области медиальных отделов средней черепной ямки, и в последние годы благодаря более частому применению эпилептологического протокола МРТ, а также зоркости нейрохирургов и рентгенологов эта патология стала чаще упоминаться в качестве анатомического субстрата фокальной височной эпилепсии.

Авторы анализируют 21 собственное наблюдение с менингоэнцефалоцеле средней черепной ямки и височной эпилепсией. В 12 случаях, исходя из особенностей электро-клинической картины приступов, данных нейровизуализации и стороны поражения, авторы сочли возможным (и в то же время достаточным) селективное иссечение только грыжевого выпячивания полюса височной доли с небольшим фрагментом прилежащей коры (в среднем <9 см^3). В 9 других случаях была выполнена стандартная передняя височная лобэктомия. Медиана катамнеза составила более 2,5 лет, и хороший результат с исходом Engel I в целом достигнут в 76% всех случаев. При этом, как ни странно, пациенты с селективной кортэктомией оказались несколько удачливее, чем больные после височной лобэктомии (83% против 67% с прекращением приступов и ремиссией).

Обсуждаются вопросы этиологии и влияние демографических факторов на течение эпилепсии и фармакорезистентность, приемы обследования и латерализации эпилептического фокуса. В конце работы коротко упоминается пациент, у которого, кроме энцефалоцеле, была выявлена фокальная кортикальная дисплазия, но в целом сведений о морфологии резецированных участков мозга в ней нет. Это вызывает сожаление, потому что вопросы эпилептогенеза и так называемых глиотических изменений, преподносящихся в качестве анатомического субстрата эпилепсии, которая ассоциирована с менингоэнцефалоцеле, обсуждаются только с привлечением данных литературы.

Впрочем, работа и в этом виде интересная и содержательная, серия наблюдений, которые составили предмет исследования, если и не самая многочисленная, то одна из наибольших из всего опубликованного. Несмотря на то что на сформулированный во введении вопрос об оптимальном объеме резекции работа прямого ответа не дает, заинтересованный читатель найдет в ней сведения и факты, небесполезные и для себя, и для помощи некоторым так называемым МР-негативным пациентам с височными формами эпилепсии.

А.Г. Меликян (Москва)