

ВОЗМОЖНОСТИ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ В ОЦЕНКЕ СТРУКТУРНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА У ПАЦИЕНТОВ С ВИСОЧНОЙ ЭПИЛЕПСИЕЙ

Анна А. Тотолян, Т. Н. Трофимова

В статье анализируется чувствительность метода магнитно-резонансной томографии (МРТ) в диагностике структурных изменений вещества головного мозга у пациентов с височной эпилепсией (ВЭ). Работа основана на результатах МРТ головного мозга 65 пациентов с диагнозом височной эпилепсии и их сопоставлении с данными электроэнцефалографии (ЭЭГ). В 78,5 % случаев МРТ верифицирует лежащие в основе клинических проявлений локальные структурные изменения мозга и в 55,4 % случаев позволяет более точно оценить локализацию эпилептогенного очага.

ООО «НМЦ-Томография»
(Российско-финская клиника «Скандинавия»).

г. Санкт-Петербург,

Ключевые слова: височная эпилепсия, магнитно-резонансная томография, электроэнцефалография.

MAGNETIC RESONANCE IMAGING ASSESSMENT OF STRUCTURAL BRAIN LESIONS IN PATIENTS WITH TEMPORAL LOBE EPILEPSY

Anna A. Totolyan, T. N. Trofimova

The results of magnetic resonance imaging (MRI) of the brain and electroencephalography (EEG) in 65 patients with temporal lobe epilepsy (TLE) are analyzed in order to assess MRI sensitivity in detection of structural lesions relevant to clinical manifestations. In 78.5 % of cases MRI provides verification of the underlying focal structural brain damage and in 55.4 % of cases supports the EEG data and provides a precise information about the epileptogenic focus localization.

Russian-Finnish clinic
«Scandinavia»,
Tomography department,

St-Petersburg, Russia.

Key words: temporal lobe epilepsy, magnetic resonance imaging, electroencephalography.

Височная эпилепсия - одна из наиболее распространенных форм эпилепсии, составляет до 1/4 всех случаев эпилепсии и до 60% симптоматических парциальных эпилепсий. Височная эпилепсия – это локализационно обусловленная, преимущественно симптоматическая форма эпилепсии, при которой эпилептогенный очаг локализуется в височной доле.

Нейровизуализация является неотъемлемым звеном диагностики эпилепсии, позволяющим установить патологический процесс, определить этиологический и синдромальный диагноз, прогноз и тактику лечения. При височной эпилепсии в среднем у 40% пациентов (в детской популяции таких больных - до 60% случаев) выявляются различные структурные изменения в головном мозге. Наиболее информативным методом является магнитно-резонансная томография, которая позволяет визуализировать минимальные структурные изменения в веществе головного мозга [1, 3], а также определить характер и объем оперативного вмешательства. Проведение МРТ является обязательным условием установления верифицированного диагноза. Согласно рекомендациям Международной противоэпилептической лиги, «каждому пациенту с эпилепсией показано проведение высококачественного МРТ-исследования» [2].

Возможности метода МРТ головного мозга в диагностике эпилепсии изучены недостаточно, методики и протоколы МРТ-обследования пациентов находятся в стадии совершенствования.

Цель исследования.

Определение чувствительности МРТ в диагностике структурных изменений головного мозга у пациентов с височной эпилепсией и сопоставление с электрофизиологическими данными.

Материалы и методы исследования.

Обследовано 65 пациентов с диагнозом височной эпилепсии (28 мужского пола и 37 женского) в возрасте от 1 года до 30 лет (Табл. 1). Из них 47 пациентов с симптоматической височной эпилепсией, 8 пациентов с криптогенной височной эпилепсией, 10 пациентов с однократным эпилептическим приступом и лока-

лизацией эпилептогенного очага в височной доле.

МРТ-исследования выполнялись на томографах с напряженностью магнитного поля от 0,5 до 3 Т (42 пациента обследовано на томографе 1,5 Т Signa Infinity («GE Medical Systems») с использованием головной радиочастотной катушки). У всех пациентов протокол исследования включал стандартные программы МРТ головного мозга (T1SE, T2SE, FLAIR), а также прицельную визуализацию медиобазальных отделов височных долей тонкими срезами, с возможностью постпроцессинговой обработки и получением изображений в различных плоскостях. Среди специализированных программ использовались: быстрые спин-эхо, взвешенные по T2, перпендикулярно продольной оси гиппокампа [4], с толщиной среза 3 мм, а также 3D T1 SPGR-импульсные последовательности с реформированием и получением изображений медиобазальных отделов височных долей перпендикулярно и параллельно продольной оси гиппокампа [4]. Также выполнялись 3D T1 SPGR-импульсные последовательности высокого разрешения, с оценкой всего объема вещества головного мозга.

В 4 случаях гиппокампального склероза были получены диффузионно-тензорные изображения с трактографией на томографе с напряженностью магнитного поля 3Т.

Проводилось сопоставление выявленных на МРТ изменений с данными электроэнцефалографии.

Результаты и их обсуждение.

Структурные изменения при МРТ головного мозга у пациентов с височной эпилепсией были выявлены в 54 из 65 (83,1%) случаев. Преобладание патологических изменений отражает значимость нейровизуализации в подтверждении вторичной природы большинства случаев височной эпилепсии. Распределение патологических МРТ-изменений отражены в Табл. 2. Широкий спектр изменений, которые соответствуют этиологии развития патологического процесса, свидетельствует о необходимости оптимизировать протокол МРТ-исследования в соответствии с предполагаемой патологией. Преобладают изменения объема и структуры гиппокампов – в 21 случае (32,2%), распределение которых представлено в Табл. 3. В 20 случаях (30,8%) выявлены последствия гипоксически-ишемического поражения вещества головного мозга различной степени выраженности [1]. Обращает на себя внимание наличие патологических изменений в правом гиппокампе преимущественно у пациентов женского пола, тогда как левосторонние изменения, в том числе незавершенная инверсия гиппокампа, преобладают у пациентов мужского пола (Рис.1).

Таблица 1. Распределение пациентов по возрасту

Возраст	N
Ранний детский возраст	4
Дошкольный возраст	20
Младший школьный возраст	14
Подростковый возраст	16
Юношеский возраст	6
Взрослые	5

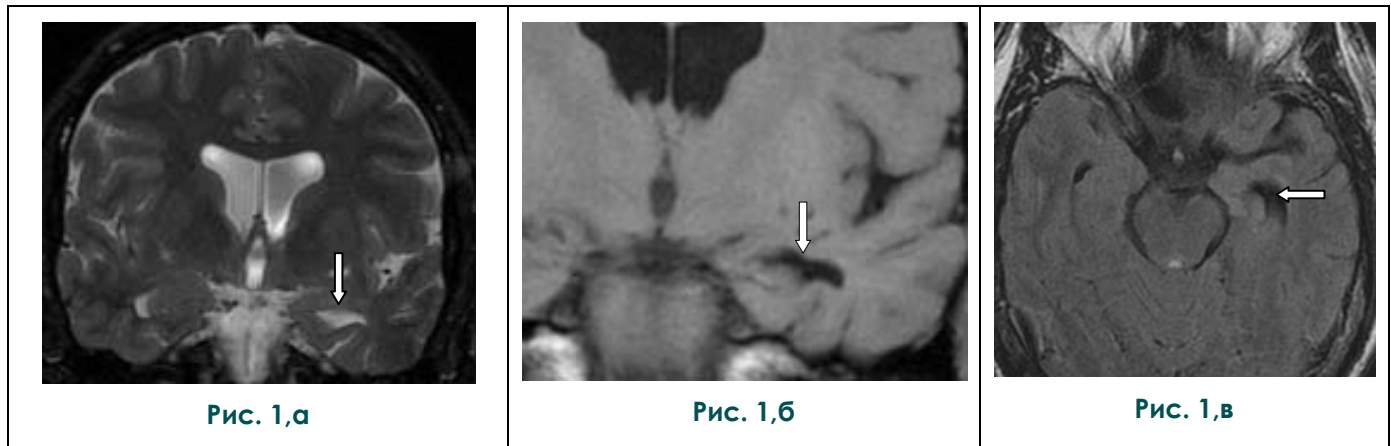


Рис. 1. Склероз левого гиппокампа.

А. Прицельные Т2-ВИ медиобазальных отделов височных долей в косой коронарной плоскости перпендикулярно продольной оси гиппокампа, тонкими срезами. **Б.** T1 FLAIR-ИП в коронарной плоскости. **В.** FLAIR-ИП в аксиальной плоскости. Выявляется значительное уменьшение объема левого гиппокампа (стрелка) с повышением интенсивности сигнала от него на Т2-ВИ и FLAIR-ИП. Компенсаторное расширение височного рога левого бокового желудочка.

В одном случае выявлено двустороннее уменьшение объема гиппокампов у пациентки с последствиями перенесенного герпетического энцефалита.

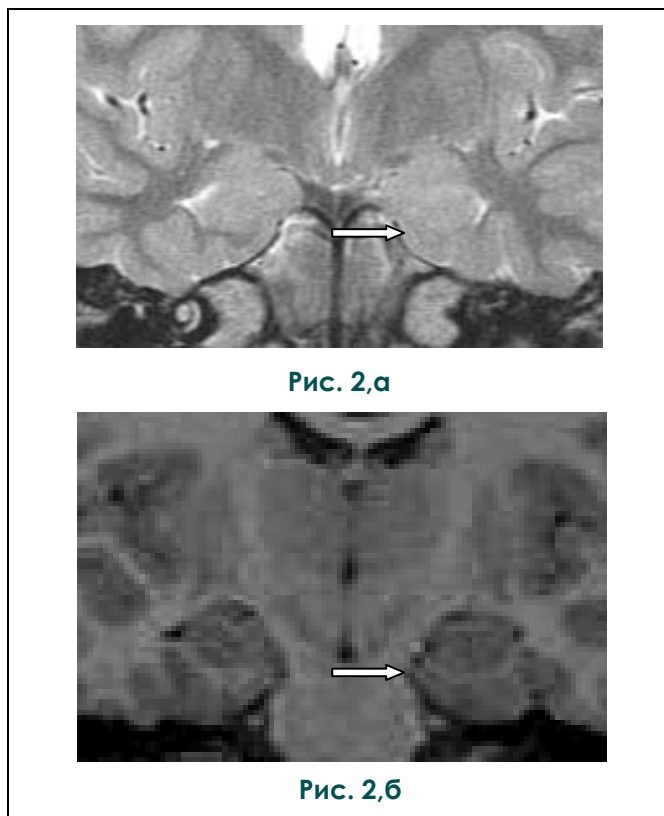


Рис. 2. Субкортикальная гетеротопия медиобазальных отделов левой височной области.

Прицельные МРТ-изображения медиобазальных отделов височных долей в косой коронарной плоскости перпендикулярно продольной оси гиппокампа тонкими срезами. **А.** Т2-ВИ и **Б.** 3D SPGR-ИП демонстрируют утолщение кортикальной пластинки (стрелка) медиобазальных отделов левой височной области.

В 5 случаях (7,7%) были выявлены гетеротопии различной локализации (Рис. 2, 3), у 3 пациентов (4,6%) – артерио-венозные мальформации с поражением височной доли (Рис.4). У 3 пациентов (4,6%) определялись арахноидальные кисты височной локализации. В 2 случаях (3,1%) отмечались признаки незавершенной миелинизации. В единичных случаях визуализировались другие изменения: дисгенезии мозолистого тела, дисплазии мозжечка, кистовидная перестройка шишковидной железы, киста прозрачной перегородки (Табл.2). Сочетанная патология была выявлена у 17 пациентов (26,2%).

У 11 пациентов (16,9%) патологических изменений вещества головного мозга выявлено не было.

В целом очаговые структурные изменения головного мозга, соответствующие клиническим проявлениям, подтвердились в 78,5% случаев. Сопоставление патологических МРТ-паттернов с электроэнцефалографической локализацией эпилептогенного очага выявило соответствие изменений у 36 пациентов (55,4%). Эти показатели должны быть учтены при планировании лечения, включая хирургические методы. По данным ряда исследований [8-10], наибольшая диагностическая чувствительность метода МРТ (65-83%) в выявлении эпилептогенного повреждения наблюдается у пациентов с височной эпилепсией, не поддающейся медикаментозной коррекции, которые являются кандидатами для оперативного лечения.

У всех пациентов начало заболевания приходилось на ранний детский возраст (до 3-х лет). Различные возрастные группы пациентов анализировались независимо друг от друга, затем полученные данные сравнивались. Во всех возрастных группах представлен широкий спектр этиологических факторов височной эпилепсии, значительных различий в выражено-

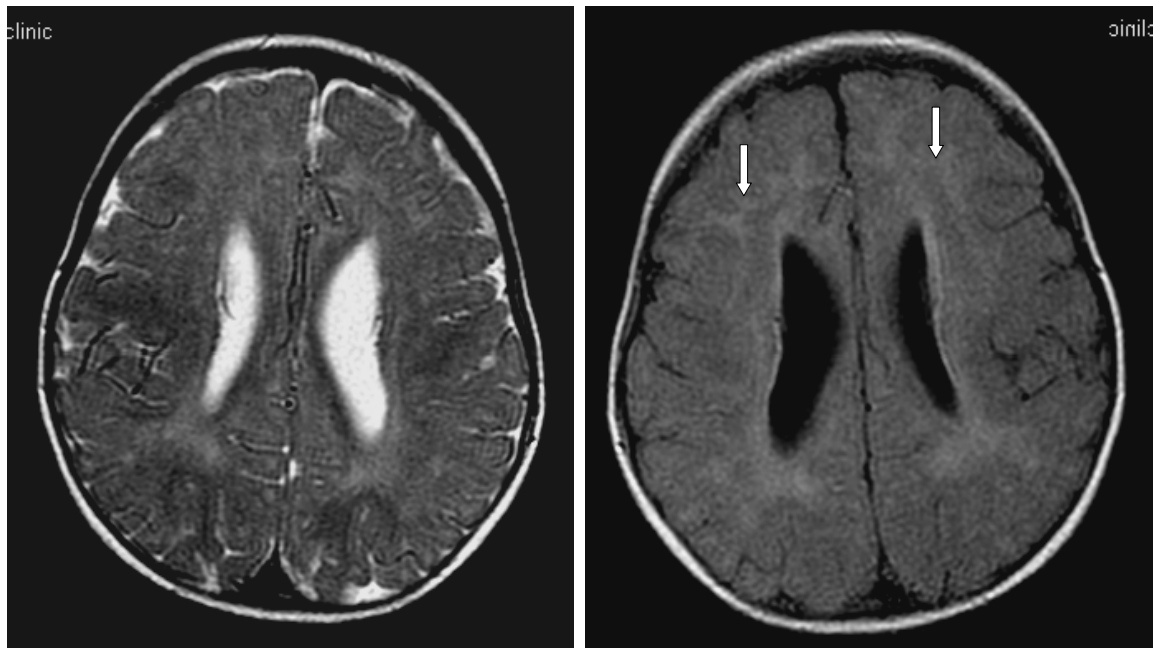


Рис. 3,а

Рис. 3,б

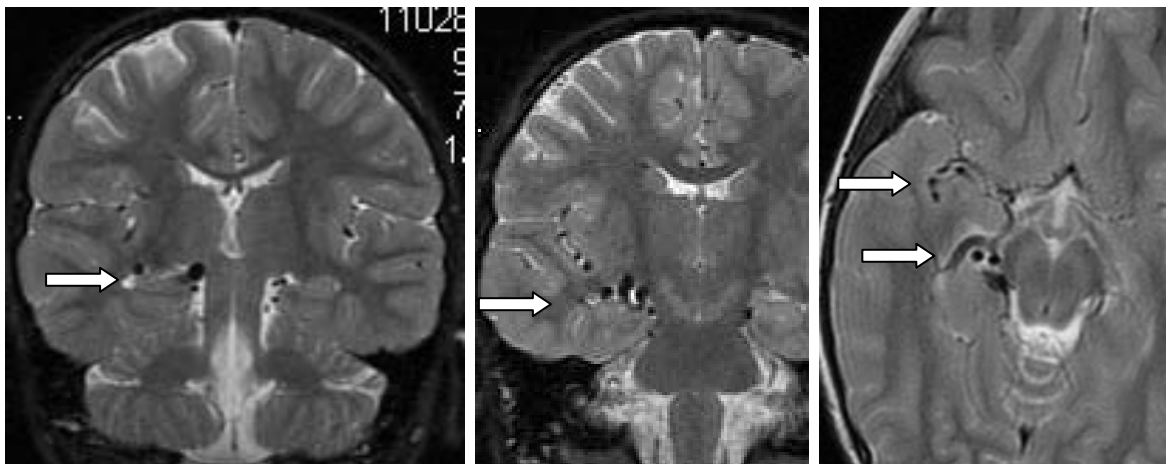


Рис. 4,а

Рис. 4,б

Рис. 4,в

Рис. 3. Гетеротопия, гипоксически-ишемическое повреждение белого вещества.

А. Т2-ВИ в аксиальной плоскости. В. FLAIR-ИП в аксиальной плоскости. Повышение сигнала от белого вещества на Т2-ВИ и на FLAIR-ИП. Широкие субкортикальные прослойки серого вещества (стрелки) в обеих гемисферах.

Рис. 4. Артерио-венозная мальформация правой гемисферы с поражением правого гиппокампа и атрофией правой лобной доли.

А, Б. Прицельные Т2-ВИ медиобазальных отделов височных долей в косой корональной плоскости перпендикулярно продольной оси гиппокампа тонкими срезами. В. Т2-ВИ в аксиальной плоскости.

сти структурных изменений головного мозга выявлено не было.

У 3 из 4 пациентов с односторонним гиппокампулярным склерозом при оценке диффузионно-тензорных изображений наблюдалось снижение фракционной анизотропии и объема трактов белого вещества на стороне поражения по сравнению с контралатеральной (не пораженной) стороной (Рис. 5).

В нашем исследовании у пациентов с одичным эпилептическим приступом фокальные структурные изменения вещества головного

мозга визуализировались у 4 из 10 пациентов (40% случаев в данной подгруппе). Среди них у 3 пациентов (30%) МРТ-изменения соответствовали электроэнцефалографической локализации эпилептогенного очага. В соответствии с данными нескольких исследований [5, 6], диагностическая значимость в выявлении изменений, возможно вызывающих приступы, варьирует от 12,7% до 14% среди пациентов с впервые диагностированной эпилепсией или одичным приступом. Применение оптимальной МРТ в популяции пациентов с локализацио-

Таблица 2.

МРТ-изменения	N (%)
Изменения объема и структуры гиппокампов	21 (32,3%)
Последствия гипоксически-ишемического поражения	20 (30,8%)
Гетеротопии	5 (7,7%)
Артерио-венозная мальформация	3 (4,6%)
Арахноидальная киста	3 (4,6%)
Задержка миелинизации	2 (3,1%)
Дисплазия мозжечка	2 (3,1%)
Дисгенезия мозолистого тела	2 (3,1%)
Интравентрикулярная киста	2 (3,1%)
Кистовидная перестройка шишковидной железы	2 (3,1%)
Киста прозрачной перегородки	1 (1,5%)
Постгерпетические изменения височных долей	1 (1,5%)
Внутренняя напряженная гидроцефалия	1 (1,5%)
Многоочаговое демиелинизирующее поражение головного мозга	1 (1,5%)
Сочетанная патология	17 (26,2%)
Отсутствие патологических изменений на МРТ	11 (16,9%)

Таблица 3.

Изменения объема и структуры гиппокампов	Мужской пол, N	Женский пол, N	Всего, N
Склероз правого гиппокампа	0	3	3
Склероз левого гиппокампа	3	1	4
Уменьшение объема правого гиппокампа	1	5	6
Уменьшение объема левого гиппокампа	1	4	5
2-стороннее уменьшение объема гиппокампов	0	1	1
Незавершенная инверсия левого гиппокампа	2	0	2

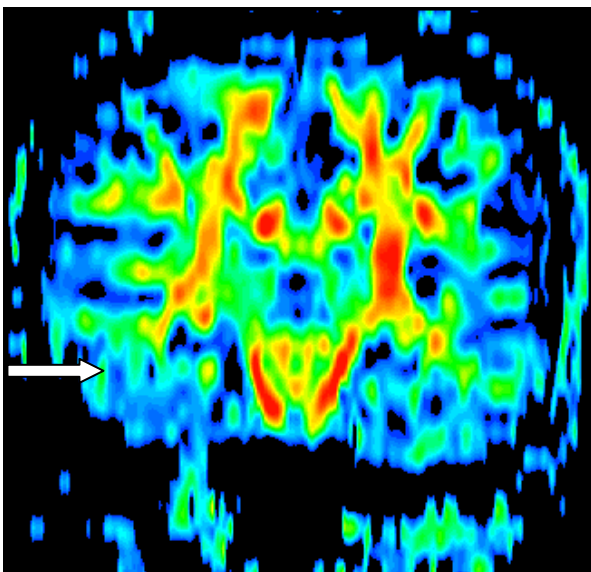


Рис. 5,а

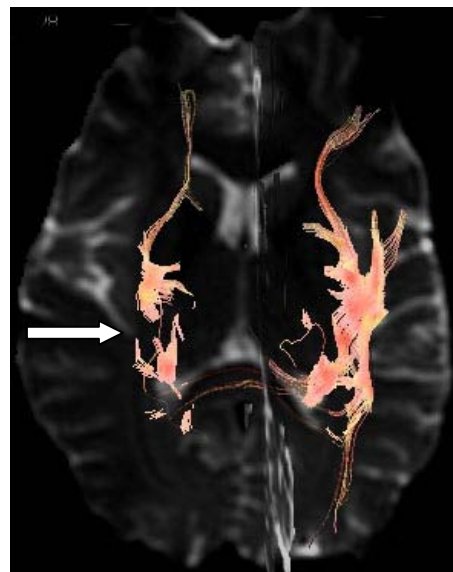


Рис. 5,б

Рис. 5. Понижение фракционной анизотропии справа (А) и снижение количества волокон белого вещества (В) у пациента с височной эпилепсией.

обусловленной эпилепсией повышает диагностическую значимость до 26% [7].

Выводы.

1. МРТ головного мозга позволяет верифицировать лежащие в основе клинических проявлений локальные структурные изменения в 78,5 % случаев височной эпилепсии.

2. При сопоставлении с данными ЭЭГ метод МРТ подтверждает локализацию эпилепто-

генного очага в 55,4 % случаев.

3. В связи с широким спектром патологических процессов, лежащих в основе височной эпилепсии, необходима оптимизация МРТ протокола у каждого пациента в соответствии с клиническими, электрофизиологическими и традиционными визуализационными методами.

Использованная литература.

1. Barkovich AJ. The encephalopathic neonate: choosing the proper imaging technique/ AJNR Am J Neuroradiol 1997;18:1816-1820.

2. Commission on neuroimaging of the international League Against Epilepsy (1997) Recommendations for neuroimaging of patients with epilepsy. Epilepsia 38: 1255-1256.

3. Daniel K. Hallam. Investigating Epilepsy: CT and MRI in Epilepsy. Nepal Journal of Neuroscience 2004;1:64-72.

4. Deblaere K, Achten E. Structural magnetic resonance imaging in epilepsy. Eur Radiol 2008;18:119-129.

5. Berg AT, Testa FM, Levy SR, Shinnar S (2000). Neuroimaging in children with newly diagnosed epilepsy: a community-based study. Pediatrics 106:527-532.

6. King MA, Newton MR, Jackson GD et al (1998) Epileptology of the first-seizure presentation: a clinical, electroencephalographic, and magnetic resonance imaging study of 300 consecutive patients. Lancet 352:1007-1011.

7. Griffiths PD, Coley SC, Connolly DJA et al (2005). MR imaging of patients with localization-related seizures: initial experience at 3.0 T and relevance to the NICE guidelines. Clin Radiol 60:1090-1099.

8. Urbach H, Hattingen J, Von Oertzen J et al (2004) MR imaging in the presurgical workup of patients with drug-resistant epilepsy. AJNR Am J Neuroradiol 25: 919-926.

9. Cakirer S, Basak M, Mutlu A, Galip GM (2002) MR imaging in epilepsy that is refractory to medical therapy. Eur Radiol 12:549-558.

10. Lefkopoulos A, Haritanti A, Papadopoulou E, Karanikolas D, Fotiadis N, Dimitriadis AS (2005) Magnetic resonance imaging in 120 patients with intractable partial seizures: a preoperative assessment. Neuroradiology 47:352-361.