

**KQ 3.** 약물 불응성 경련 혹은 난치성 경련이 발생한 소아 환자에게 수술적 치료의 고려 및 수술 계획을 위한 적절한 영상 검사는 무엇인가?

권고 1. 약물 불응성 혹은 난치성 경련이 발생한 소아환자에서 비조영증강 MRI 를 권고한다. 종양, 감염, 염증성 병변, 혈관 질환이 의심되는 경우 조영증강 MRI를 고려할 수 있다. (권고등급A, 근거수준II)

### 근거요약

약물 불응성 경련 혹은 난치성 경련에 대한 가이드라인은 총 11개가 검색되었으며, 1차 및 2차 선정 후 3개의 가이드라인이 선택되었다. 약물 불응성 혹은 난치성 경련의 수술적 치료 이전, 치료 계획의 수립을 위해 어떤 영상기법을 적용할 것인지에 중점을 두어 가이드라인을 검토하였다.

약물 불응성 혹은 난치성 경련 환자들에서 수술적 치료는 중요한 치료 방법 중 하나이며, 수술적 치료 이전에 해부학적 혹은 기능적 검사가 필요하다. MRI는 민감도와 특이도가 가장 높은 해부학적 영상 검사이다. 미국 American Academy of Neurology의 가이드라인에 따르면 MRI는 경련 환자에서 해부학적 병변을 평가하는데 있어서 1차 영상 진단 기법이다(1-4). 수술을 시행한 난치성 경련 환자들에서 시행한 검사 결과를 보면, MRI (84%)가 SPECT (75%) 혹은 CT (62%) 보다 뇌실질의 병변의 찾는 데 있어 더 높은 민감도를 보였다(5). MRI는 특히 내측두엽 경화증 (mesial temporal sclerosis), 뇌실 주위 백질 이상 및 피질 이상 병변을 확인하는데 유용한 것으로 알려져 있다(6, 7). 2세 이하의 소아에서는 대뇌 백질의 미성숙한 수초화 등으로 인하여 병변 확인이 어려운 경우가 많아 이상 소견 확인을 위하여 추적 검사가 필요할 수 있다. 조영증강 MRI는 특히 감염, 종양, 염증성 병변 또는 혈관성 병변이 임상적으로 의심이 되는 경우 유용 할 수 있다(8).

약물 불응성 혹은 난치성 간질 환자의 수술 전 평가에서 MRI는 구조적 이상을 확인하는데 필수적이지만 많은 환자에서 이상이 발견되지 않는다. 이러한 환자들에서 기능적 영상검사는 경련의 유발 병소를 확인하는 데 유용한 정보를 제공한다. 경련 발작시 SPECT (Ictal SPECT)는 측두엽 간질과 측두엽외의 간질을 감별하는데 있어서 유용한 검사이다. 최적의 Ictal SPECT 위해서는 방사성 의약품 주입 (Tc-99m HMPAO 또는 Tc-99m ethyl cysteinat dimer [ECD]) 주입 후 수 초 내에 검사가 시행되어야 한다. 이러한 현실적인 제한으로 인해 상급 병원 제외하고는 검사 시행이 어려운 단점이 있다 (9, 10). 경련의 유발 병소를 찾는 데 있어서 발작시 SPECT와 발작간 SPECT를 함께 시행하는 것이 최적의 방법으로 알려져 있다(11).

### 권고 고려사항

#### 1. 이득과 위해(Benefit and Harm)

MRI는 높은 조적대조도와 해상도로 뇌내 해부학적 이상소견을 확인하는데 적절한 검사이며, 방사선 노출이 없다는 장점이 있다. MRI는 CT 검사에 비하여 경련 유발과 관련된 구조적 이상을 확인하는데 더욱 민감한 검사이다. 또한 CT는 방사선 노출의 위험이 있기 때문에, 소아 환자에서 경련의 원인을 발견하기 위한 1차 검사로 권고하지 않는다. 그러나 일부 환자에서는 MR에서 구조적 이상이 없을 수 있으며, 이러한 약물 불응성 혹은 난치성 간질 환자에서는 수술 전 SPECT와 같은 기능적 검사가 필요할 수 있다. 그러나 간질시 SPECT 검사는 간질 발작 수 초 내에 검사가 시행되어야 하는 한계가 있으며, 구조적 이상을 확인하는데 어려움이 있다. 이러한 제한점을 볼 때, 본

개발 위원회에서는 약물 불응성 혹은 난치성 경련 환자의 수술적 치료 계획 수립에 있어서 MRI가 1차 영상 검사로 적절할 것으로 본 개발 위원회에서는 판단하였다. 그러나 SPECT도 상황에 따라서 1차 검사로 고려될 수 있으며, 특히 MRI 검사에서 해부학적 이상이 발견되지 않은 환자에서 수술적 치료 계획 수립을 위하여 SPECT 검사가 권장될 수 있다.

## 2. 국내 수용성과 적용성(Acceptability and Applicability)

검색된 진료지침의 국내 수용성과 적용성은 평가결과 큰 무리가 없는 것으로 판단되었다. 그러나 핵의학과에서 SPECT 검사를 시행하는 국내 실정을 반영하여, 본 권고안에는 포함하지 않았다. 수용성과 적용성 평가표는 부록2에 제시되었다.

## 3. 검사별 방사선량

방사선량은 본문 P.1에 제시되었다.

## 참고문헌

1. Commission IN. Guidelines for neuroimaging evaluation of patients with uncontrolled epilepsy considered for surgery. Commission on Neuroimaging of the International League Against Epilepsy. *Epilepsia*. 1998;39(12):1375-6.
2. Commission IN. Recommendations for neuroimaging of patients with epilepsy. Commission on Neuroimaging of the International League Against Epilepsy. *Epilepsia*. 1997;38(11):1255-6.
3. American Academy of Pediatrics CoD. American Academy of Pediatrics Committee on Drugs: Guidelines for monitoring and management of pediatric patients during and after sedation for diagnostic and therapeutic procedures. *Pediatrics*. 1992;89(6 Pt 1):1110-5.
4. Hirtz D, Ashwal S, Berg A, et al. Practice parameter: evaluating a first nonfebrile seizure in children: report of the quality standards subcommittee of the American Academy of Neurology, The Child Neurology Society, and The American Epilepsy Society. *Neurology*. 2000;55(5):616-23.
5. Otsubo H, Chuang SH, Hwang PA, Gilday D, Hoffman HJ. Neuroimaging for Investigation of Seizures in Children. *Pediatric Neurosurgery*. 1992;18(2):105-16.
6. Lefkopoulos A, Haritanti A, Papadopoulou E, Karanikolas D, Fotiadis N, Dimitriadis AS. Magnetic resonance imaging in 120 patients with intractable partial seizures: a preoperative assessment. *Neuroradiology*. 2005;47(5):352-61.
7. Wu W-C, Huang C-C, Chung H-W, et al. Hippocampal Alterations in Children with Temporal Lobe Epilepsy with or without a History of Febrile Convulsions: Evaluations with MR Volumetry and Proton MR Spectroscopy. *American Journal of Neuroradiology*. 2005;26(5):1270-5.
8. Engel J, Pedley TA, Aicardi J. *Epilepsy: a comprehensive textbook*. 2 ed: Lippincott-Raven, 2008.
9. Avery RA, Zubal IG, Stokking R, et al. Decreased cerebral blood flow during seizures with ictal SPECT injections. *Epilepsy research*. 2000;40(1):53-61.

10. Avery RA, Spencer SS, Spanaki MV, Corsi M, Seibyl JP, Zubal IG. Effect of injection time on postictal SPET perfusion changes in medically refractory epilepsy. *European journal of nuclear medicine*. 1999;26(8):830-6.

11. Weil S, Noachtar S, Arnold S, Yousry TA, Winkler PA, Tatsch K. Ictal ECD-SPECT differentiates between temporal and extratemporal epilepsy: confirmation by excellent postoperative seizure control. *Nuclear medicine communications*. 2001;22(2):233-7.