간질의 수술적 치료

Epilepsy : Surgical Treatment

홍 승 철
성균관의대 삼성서울병원 신경외과
서울 강남구 일원동 50
Seung Chul Hong, M.D.
Department of Neurosurgery
Sungkyunkwan University School of Medicine, Samsung Seoul Medical Center
E - mail : schong@smc.samsung.co.kr

Abstract

Interest in epilepsy surgery is getting more and more increased with the development of computer—EEG and neuroimaging technique. There is a definite subgroup of intractable epilepsy patients who can be treated by surgical treatment. Essential procedures for the satisfactory result of epilepsy surgery include strict patient selection, EEG analysis, anatomical/functional imaging for identification of epileptogenic lesions and seizure onset, neuropsychological test, and intracranial recording procedures. Temporal lobe epilepsy with typical hippocampal sclerosis is the best and most popular surgical candidate. Intractable epilepsy with focal discrete benign lesions (tumors, vascular malformations, granulomas, etc.) can also be good surgical candidates. Localization—related epilepsy with cortical dysplasia and other non—visible lesions can be treated by surgery through intracranial recording procedures. Callosotomy and hemispherectomy can be performed in selected patients with intractable generalized seizures. The importance of comprehensive preoperative investigations cannot be overemphasized.

Keywords : **Epilepsy surgery; Indication; Neuro—imaging; Hippocampal sclerosis; Lesion**
핵 심 용 어 : 간질 수술; 적응증; 뇌의 영상학적 검사; 해마경화증; 병변

간질 수술의 역사

19세기 말에 Horsley가 운동성 부분발작이 있는 환자에서 운동영역을 절제하여 간질발작을 없앤 것이 간질 수술의 효시라 할 수 있겠으나, 수술 후 간질발작은 없어졌었다 하더라도 운동영역을 절제한 후유증으로 마비 증상을 피할 수가 없었다. 그 이후로 일부 기관에서 광범위하게 개두하여 비정상적인 뇌조직을 육안으로 확인하거나 뇌피질을 전기자극하여 전조증상을 유발시킴으로써 간질발생 부위를 추정하여 절제하는 방식의 간질 수술이 행해졌다. 이런 것에서 출발하여 Montreal Neurological Institute의 Penfield 등은 과학적인 뇌파 검사와 뇌자극을 통한 뇌의 기능에 따른 부위별 지도화를 완성하였고, 해마체 경화증에 의한 측두엽 간질과 그것을 치료하기 위한 측두엽 절제술의 기법 뿐 아니라 측두엽 외 간질과 그런 환자들에서의 수술기법의 기초를 마련하였다. 물론 유럽, 미국, 또는 동양에서도 간질 수술에 대한 역사가 없는 것은 아니지만 현대적 개념의 간질 수술의 근간에는 Montreal의 Penfield가 없었다면 불가능했다고 감히 말할 수 있을 정도이다.

그러나 간질 수술에는 워낙 방대한 전기 생리학적 검사 도구와 이를 운영하는 인력 등의 문제, 그리고 수술기법

등이 보편화 되지 않아 경험이 풍부한 일부 극소수의 센터에서만 행해져 왔었는데 최근 들어 비교적 널리 행해질 수 있게 된 것은 컴퓨터 기술의 발달로 뇌파를 컴퓨터로 분석하고 Video-뇌파 감시장치를 이용할 수 있게 되었으며, 무엇보다도 영상학적 기술의 발달로 고해상도의 MRI를 통해 작고 미미한 뇌의 병변을 확인할 수 있으며 해부학적 이상 뿐만 아니라 뇌의 대사상태까지를 영상화할 수 있는 기술이 발달되어 과거에는 불가능하였던 간질 발생부위를 확인하는 기법이 가능해졌기 때문이다.

수술적 치료의 대상

간질의 유병률은 전체 인구의 약 0.5~1%로 보고되고 있는데 이들의 대부분은 적절한 항경련제의 투여로 일상생활에 지장이 없을 정도로 잘 조절되고 있는 것으로 알려져 있으나 약 20~30% 정도는 약물치료에도 잘 반응하지 않아 수술적 치료가 필요할 수도 있다 (1, 2). 이른바 약물치료에 대한 난치성의 판정기준을 간단하게 정의하기는 불가능하며 각 환자의 개인적-사회적 환경을 고려하여 난치성 간질의 개념을 환자 개인마다 차별화하여 적용함이 타당할 것이다. 또한 간질 수술에 드는 비용과 과정의 복잡성-장기간에 걸쳐 투여되는 약물의 비용과 부작용, 사회생활의 제약 문제 등도 함께 고려되어야 하는데 최근 간질 수술의 발달로 수술적 치료의 대상이 증가하고 있는 것이 사실이다. 즉 전형적인 해마체 경화증에 의한 난치성 측두엽 간질은 모든 검사소견이 일치하여 적절하게 수술이 행해지면 치료 결과가 매우 좋으며, 최근에 영상학적 기법이 발달하여 작은 크기의 양성 종양, 혈관 기형, 그리고 과거에는 영상화가 불가능하였던 대뇌피질의 선천성 이상(피질이형성증) 등이 고해상도의 MRI로 확인될 수 있기 때문에 이런 구조적 이상이 간질 발작의 발생부위로 확인이 된다면 뇌기능을 보존하면서 절제함으로써 완치가 가능하므로 수술적 치료의 대상이 될 수 있게 되었다.

간질 수술의 대상을 고려함에 있어 먼저 환자측에서 수술의 필요성과 합당한 적응증이 되는지에 대한 확신이 있어야 하며, 치료자 측에서는 간질에 대한 충분한 이해와 풍부한 경험이 있어야 하고, 사전에 다각적이고 포괄적인 검사(뇌파, 영상학적 검사, 신경 인지검사 등) 결과를 종합하여 시술하려는 수술이 좋은 결과를 가져올 수 있을 가능성이 높은 것으로 판명될 때에 비로소 수술에 대해서 심각하게 고려해야 한다고 생각한다.

간질 병소의 확인을 위한 진단방법

1. 병력 청취, 발작형태 및 신경학적 검사

수술을 고려하는 간질 환자에서 대부분의 경우에 신경학적 이상이 없는 것이 보통이다. 지능이나 정신기능도 정상인 경우가 많으나 국소나 비교적 광범위한 부위에 뇌이상(선천적 발달 이상, 과거의 뇌손상, 감염, 뇌출혈 등)이 있는 경우에 정신기능의 저하, 해당 부위의 신경학적 이상이 있을 수가 있다. 또한 장기간의 항경련제 복용과 잦은 발작 등으로 기억력, 인지기능이 저하되어 있는 것도 만성 난치성 간질 환자에서 흔히 관찰되는 소견이다. 특이한 질환으로는 Sturge-Weber 증후군에서 한쪽 삼차 신경의 분포 영역을 따라 안면 반쪽이 혈관종으로 침범되어 있는 양상이 관찰되는데 이런 환자에서 병변측에서 발생하는 난치성의 간질발작이 있으면 대뇌반구절제술로써 극적인 치료효과를 기대할 수 있다.

난치성 간질에서 수술을 고려하는 것은 거의 대부분의 경우 뇌의 어느 한 부분에서 발작이 일어나는 부분발작의 경우인데 발작 증상, 특히 발작 시작 시점의 증상, 즉 전

조증상이 발작이 일어나는 부위를 예측케 할 수 있으므로 이에 대한 면밀한 문진이 중요하다. 가령 막연하고 이상한 느낌이나 속에서 뭔가 치밀어 오르는 듯한 느낌이 들기 시작하고 멍하니 앞을 주시하며(motionless staring), 입맛을 다시고 목적 없는 손동작을 계속 한다면(automatism) 측두엽에서 발생하는 간질을, 야간에 발생하며 머리-안구가 한쪽으로 돌아가고 한쪽의 팔-다리가 뻣뻣해지며 소리를 지르는(vocalization) 등의 증상은 전두엽에서 시작되는 발작을 시사한다. 또 전두-두정부의 중심구(central sulcus) 부근에서 유래하는 발작은 해당부위의 체성 감각-운동 증상이 전조-초기 증상으로 나타나며, 어떤 형태로든 시각 증상이 동반되면 후두엽 부위에서 발생하는 발작을 의심해야 한다(3~5).

부분발작이 아니고 근본적으로 전신발작인 환자는 전조증상이 전혀 없으며 활동중에 갑자기 쓰러져 부상을 당하는 경우가 흔한데, 투약치료로 조절이 안되면 이런 환자에서는 뇌량절제술(callosotomy)을 고려할 수도 있다.

2. 영상진단검사

앞에서 언급한 바와 같이 최근 들어 간질 수술이 비교적 보편화된 것에는 컴퓨터 기술의 발달로 비롯된 환자의 뇌조직에 대한 비침습적인 영상학적 기술이 크게 발전하였기 때문이다. 매우 얇은 두께의 고해상도의 MRI가 가능하여 작은 크기의 뇌종양, 혈관종, 낭종, 뇌의 위축과 신경교증(gliosis) 등의 구조적 이상은 물론이고 과거 CT로는 영상화가 불가능하였던 해마체 경화증(hippocampal sclerosis), 피질이형성증(cortical dysplasia)과 기타 뇌의 선천성 이상 등을 영상화 함으로써 간질 발생부위를 찾을 수 있게 되었다. 또한 MRI 기술에서는 이완시간(relaxation time)을 조절하여 비정상적인 뇌조직에서의 작은 신호 변화까지도 영상화 함으로써 간질병소를 찾는 데 많은 기여를 하고 있다 (6).

해부학적 구조의 영상화 뿐 아니라 뇌의 대사상태에 대해서도 영상화가 가능하게 되었다. 99mTc-HMPAO를 이용한 SPECT(single photon emission tomography)는 간질 발생부위에서 발작간에 국소 뇌혈류가 감소되어 있는 현상을 이용하여 간질 발생부위를 볼 수 있는데(interictal SPECT), SPECT에서 사용되는 동위원소는 투여 후 약 2시간 가량 뇌조직에 고정되어 있으므로 발작이 시작되는 시점에 동위원소를 투여함으로써 발작중에 그 부위에서 국소 뇌혈류가 증가되는 현상까지도 영상화 할 수 있다(ictal SPECT)(7). SPECT의 단점은 해상도가 떨어진다는 것인데 PET(positron emission tomography)는 동위원소인 18F-fluorodeoxyglucose (FDG)를 투여하여 간질 발생부위에서 발작간에 국소적으로 포도당의 대사기능이 떨어져 있는 현상을 SPECT보다 더 우수한 해상력으로 영상화 할 수 있다(8). FDG-PET는 대신 동위원소 투여 후 수 시간이 경과한 뒤에 촬영을 해야 하므로 의도적으로 발작중의 증가된 대사상태를 영상화할 수는 없다. SEPCT나 PET와 같은 뇌의 대사상태를 영상화하는 검사는 MRI에서 보이는 해부학적 이상 소견과 상호 연관하여 보다 더 정확한 간질 발생부위를 찾을 수 있게 하며, 특히 MRI에서 해부학적 이상이 없는 환자들에서는 간질 발생부위를 찾는 데 있어 중요한 단서를 제공한다.

3. 두개강 내 뇌파기록

영상학적 검사에서 종양과 같은 구조적 병변이 발견되고 일반 뇌파 검사상에서 그 병변 근처에서 간질이 시작되며, 그 부위나 근처가 기능적으로 중요하지 않으면 바로 그 병변을 제거해 낼 수 있다. 또 전형적인 해마체 경화증 (hippocampal sclerosis)에 의한 측두엽간질은 임

상증상이 현저하고, 뇌파 검사와 다른 사전 검사상에서 동측의 내측두부에서 발생하는 것이 확인되면 소위 표준적 측두엽절제술(Standard temporal resection : anterior temporal lobectomy with amygdalohippocampectomy)을 바로 시술할 수 있고 수술 결과도 매우 우수한 것으로 알려져 있다. 그러나 측두엽 이외의 다른 부위에서 발생하는 간질이 난치성이고 또 영상학적으로 뚜렷한 병변이 관찰되지 않거나, 관찰되더라도 뇌파소견과 일치하지 않으며 기능적으로 중요한 부위에 인접하여 있다면 단순한 수술적 절제가 어렵다. 또 측두엽간질에서도 내측두부경화증이 대부분이기는 하지만 일부에서는 측두엽의 신피질(neocortex)에서 발생하는 경우가 있고, 내측두부경화증 중 양측성이 의심되는 경우에서는 보통 시행하는 측두엽 절제술을 바로 시술할 수 없다. 이러한 경우에 소위 침습적 방법에 의한 두개강 내 전극삽입을 통하여 수 일간에 걸쳐 발작간(interictal) 또는 발작 당시의(ictal) 뇌파를 분석하여 간질의 발생과 전파되는 양상을 확인하고 동시에 전기적 자극을 통해 전극에 닿아있는 뇌표면에서의 기능적 지도화(functional mapping) 과정을 통하여 기능을 보존하면서 간질 발생부위를 절제할 수 있는 방법을 쓰는데, 그 자체에 내포하고 있는 침습성과 고가의 설비 및 많은 인력을 요하므로 모든 의료시설에서 보편화되어 있지 않다. 두개강 내에 삽입-설치되는 전극으로 뇌 표면에 접촉하게 하는 경막하 전극(subdural grid or strip)과 뇌실질 속에 삽입하는 심부전극(depth electrode)이 있다.

경막하 전극은 다양한 형태의 원형 전극이 일정한 간격(1 cm)으로 배열되어 있는 얇은 띠(strip) 또는 격자(grid) 형태로 되어 있어 간질 발생이 의심되는 경막하 뇌표면에 닿도록 삽입-설치하여 뇌파를 기록함으로써 뇌 표면에서의 간질 발생부위를 확인할 수 있고, 그 부위를 외부에서 전기자극을 함으로써 뇌자극 검사를 할 수 있으며 부위에 따라 체성 감각, 시각, 청각 등에 대해 유발전위검사도 할 수 있기 때문에 특정 뇌부위의 기능적 지도화(functional mapping)에 유용하게 사용된다.

심부전극은 특정 뇌부위의 비교적 깊은 곳에서 발생하는 간질 발생을 기록하기에 좋다. 해마체 경화증이 있는 측두엽 간질 중에서 좌우가 불분명한 경우에 양측 해마체에 전극을 삽입하여 간질이 발생하는 쪽을 확인하기에 매우 유용하고 측두엽 간질과 동측의 전두엽 기저부의 간질을 감별할 경우, 또 뇌표면이 아닌 뇌구(sulcus)에 인접한 곳에서의 간질의 발생을 확인한다든지, 뇌섬(insula)에서 발생하는 간질을 규명하기 위해서 사용된다. 심부전극의 삽입에는 정위적(stereotactic) 방법을 사용해야 전극을 정확하게 목표지점에 설치할 수 있다.

4. 뇌의 지도화(Brain Mapping)

뇌의 지도화란 각 부위의 대뇌 피질의 기능을 부위별로 확인하는 과정으로 주로 간질의 발생부위가 확인되어 그 부위를 절제할 필요가 있을 경우에 필요한데, 간질 환자뿐 아니라 뇌종양, 뇌혈관기형 등의 병변을 제거할 경우에도 병변을 가급적 충분히 절제하면서 뇌기능을 보존하기 위해서 매우 유용한 방법이다. 병변이나 절제하려는 부위가 언어중추, 시각중추, 또는 일차 운동-감각 영역에 인접했을 경우에 이런 기능을 확인해야 되는데, 개두술시에 국소마취를 하여 수술시야에서 환자와 대화를 하면서 각 뇌부위를 전기로 자극하여 언어, 팔-다리의 운동에 대해 해당 부위를 확인할 수 있으나(9) 환자가 잘 협조해야 되므로 어린이나 국소 마취하에 개두술을 하기에 부적절한 환자에서는 시행하기 어렵고 위험이 따른다. 전신마취 하에 뇌 표면에 전극을 대고 팔-다리의 체성감각 자극 유발전위검사를 하여 중심구(central sulcus)를,

시각 자극을 통하여 시각영역을 각각 확인할 수 있으나 필요한 부위에서 정확한 뇌기능을 판정하기 위해서는 대뇌 표면에 경막하 전극을 삽입-설치한 뒤에 환자가 의식이 명료하고 편안한 상태에서 직접 뇌자극을 하는 방법이 가장 좋다.

뇌기능을 판정하기 위해 뇌자극을 하면 간질발작을 일으키기 쉬우므로 항경련제를 충분히 투여하고 난 뒤 편안한 상태에서 시행하는데 전기자극은 0.3 msec duration의 bipolar square wave를 사용하고 50 Hz로 5 내지 10초간 자극한다. 전류는 1 mA에서부터 시작하여 반응이 나타날 때까지, 또는 간질발작이 일어나려고 하는 것을 나타내는 after discharge가 뇌파에서 나타날 때까지 뇌대 15 mA까지 자극하면서 언어, 운동, 감각, 시각에 대해서 검사를 한다(10, 11). 청각, 기억, 또는 기타 고도의 정신기능에 대해서도 뇌자극 검사가 가능하지만 아직은 실제로 수행하여 좋은 결과를 얻는 단계에 와있지는 않다.

5. 경동맥 내 Amytal 검사

일명 Wada 검사라고도 하는데 작용시간이 아주 짧은 barbiturate인 Sodium amytal(보통 125 mg)을 뇌혈관 조영술을 하는 방법으로 경동맥에 설치된 도관을 통해 주입하여 한쪽의 대뇌반구를 수 분간 마비시켜 그 반구의 언어기능 담당 여부와 그 쪽 뇌의 기억력 정도를 평가하여 언어 및 기억의 우성(dominance) 여부를 확인하는 검사 방법이다. 가령 한 환자에서 난치성 좌측 측두엽 간질이 있고 좌측 해마체 경화증이 관찰될 경우, 경동맥 내 Amytal 검사에서 좌측 반구를 마비시켰을 때 언어기능이 소실되고 기억력에는 변화가 없으며, 반대로 우측 뇌를 마비시켰을 때 언어에는 이상이 없으나 기억기능이 소실되는 현상이 관찰되면, 언어기능이 좌측에 있는 것이 확인된 것이며 좌측 해마체에는 기억기능이 없는 것으로 간주하여 해마체를 제거하는 측두엽 절제술이 가능하되 언어 영역을 손상시키지 않도록 유념해야 한다는 것을 시사한다.

6. 신경인지검사

난치성 간질 환자에서 수술을 하기 전에 반드시 신경인지검사를 시행해야 되는 이유는 이 검사로 간질이 발생하는 부위를 어느 정도 예측할 수 있으며, 수술 전-후의 신경-인지기능을 비교 평가하기 위해서이다. 각종의 지능검사, 심리검사를 통해 좌우의 우성-비우성을 판별할 수 있는데 가령 언어성 지능이 시각-공간성 지능보다 감소되어 있다면 우성 반구쪽의 이상을, 그 반대이면 비우성 반구에서 간질이 발생하고 있는 것을 시사한다. 기억력 검사에서도 비슷하게 언어성 기억기능이 저하되어 있으면 우성 반구의 측두엽, 그 반대로 비언어적, 시각-공간 인지성 기억이 저하되어 있다면 비우성 반구측의 측두엽 기능이 저하되어 있음을 시사하여 간질이 발생하는 대뇌 부위를 어느 정도 예측할 수 있다(12).

수술 후 언어장애, 반신마비 등의 증상이 없더라도 환자가 일상생활을 하면서 기억력, 지능, 성격 등의 변화가 있을 가능성이 많기 때문에 수술 결과를 판정함에 있어 간질발작의 소실 여부와 함께 신경인지검사에 대한 분석도 반드시 병행되어야 한다(13).

7. 기타 영상기법

최근 지속적인 MRI 기술의 발달로 두개강 내 전극이나 수술시의 뇌자극을 거치지 않고 비침습적으로 MRI 영상에서 언어 영역, 체성 운동-감각 영역, 그리고 시각 중추를 영상화하는 기능적 MRI(functional MRI : fMRI) 기술이 개발되어 실제로 임상에 쓰이고 있다. 이는 각 기능에 해당하는 뇌피질에서 그 기능을 수행할 당

시에 국소 뇌혈류와 산소 소비가 증가하고 상자성(paramagnetic) 물질인 deoxyhemoglobin의 농도가 변화하는 원리를 이용하여 그 기능을 수행하는 뇌피질을 영상화하는 기법이다(14). 또 자기공명 분광분석법(Magnetic Resonance Spectroscopy : MRS)은 생체 뇌조직의 화학적 성분을 분석하여 간질 발생부위에서 정상 신경세포의 성분인 NAA(N-acetyl aspartate)가 감소하고 lactate가 증가하는 현상 등을 확인하여 간질 발생부위를 보다 더 확실하게 규명할 수 있게 한다(15). 또 해마체 경화에 의한 위축을 육안적이고 주관적으로 판정하는 대신 일정 두께의 얇은 관상 평면의 MRI 영상에서 양측 해마체의 단면적을 측정하여 이를 누적하여 전체 부피를 직접 산출하여 객관적으로 해마체의 위축을 규명할 수도 있게 되었다 (hippocampal volumetry)(16).

수술적 치료의 대상이 되는 간질의 종류

1. 해마경화증에 의한 측두엽 간질

해마는 자기의 새끼손가락 만한 크기의 뇌조직으로 양쪽 측두엽의 안쪽에 위치하고 있으며 고급 기능을 수행하는 신경세포가 밀집되어 있는 곳이다. 기억력의 중추라 할 수 있으며 이 곳의 신경세포는 저산소증에 아주 예민하여 소아기에 뇌수막염을 앓거나 일시적인 질식 상태에 빠져 있다가 회복되어 외견상 별 이상이 없다고 하더라도 해마에 있는 신경세포들은 심한 손상을 받게 된다. 그 후유증으로 정상적인 기억기능이 소실될 뿐 아니라 비정상적인 전기활동이 생겨 간질발작을 일으키게 되는데 이런 해마 손상에 의한 측두엽 간질은 수술적 치료의 가장 좋은 적응 대상이다.

환자가 어렸을 적에 뇌수막염이나 열성 경련을 앓았던 병력이 있는 경우가 많다. 증상으로는 갑자기 이상한 느낌이 들거나 뱃속에서 뭔가 치밀어 오를 것 같은 느낌의 전조증상이 있으며 멍하니 앞을 주시하며 입맛을 다시듯 입을 쩝쩝거리고 손으로 뭔가를 만지작거리고 이상한 행동을 한다. 옆에서 불러도 알아듣지 못하고 수 분간 증상이 지속되다가 깨어나든지 대발작으로 진행할 수도 있다. 환자는 만성적인 발작 증세로 기억력이 현저하게 감소되는 것을 느끼게 된다. 뇌파 검사상 한쪽 측두엽에서 비정상적인 뇌파소견이 관찰되고 MRI에서 한쪽 해마부위의 위축소견이 보이면 진단이 거의 확정적이므로 수술에 필요한 검사과정(비디오-뇌파 집중검사, Wada 검사 등)을 거친 뒤 위축된 해마조직을 제거하는 수술을 하면 완치가 가능하다. 수술은 선택적으로 편도-해마를 절제하는 방법도 있지만 수술의 기법이 어려우므로 대개 전방 측두엽 절제술을 동반하여 편도-해마를 절제하는 방법(Standard temporal lobectomy : anterior temporal lobectomy with amygdalohippocampectomy)을 보편적으로 많이 사용한다.

2. 측두엽 외 간질

해마경화증에 의한 측두엽 간질을 제외한 다른 부위, 즉 전두엽, 두정엽, 후두엽에서 유래하는 간질과 해마조직에 이상이 없는 측두엽 간질은 부위에 따라 나타나는 증상에 특이한 소견이 있지만 수술방법에 서로 차이는 없다. 앞에 언급한 단계적인 사전 검사 후에 간질이 발생되는 곳으로 판명된 부위에 전극을 삽입하여 뇌 표면에서 직접 뇌파를 기록함으로써 간질이 발생하는 곳을 확인하고 그 곳에의 뇌기능을 뇌자극검사를 통해 확인한 뒤 기능에 영향을 주지 않도록 뇌기능을 담당하는 부위를 보존하면서 간질이 발생하는 부위를 절제하는 것이다. 만일 간질이 발생하는 부위가 언어, 팔-다리의 운동, 시각 등의 중요한 기능을 담당하는 부위와 일치하거나 겹치면 그

부위를 절제하면 기능의 손상을 피할 수 없기 때문에 이런 경우에는 연막하절개술(MST : multiple subpial transection)이라 하여 주요 기능을 담당하는 수직 방향으로 주행하는 신경섬유조직을 보존하고 간질발작을 일으키는 뇌파가 주변으로 번지지 않도록 피질 내에서 수평으로 연결되어 있는 연결성 신경섬유만을 절단해 주는 방법을 사용한다(17).

측두엽 외의 간질을 유발하는 특이한 질환들을 참고적으로 설명하면 다음과 같다.

1) 피질 이형성증

(Cortical Dysplasia, Neuronal Migration Disorder)

피질 이형성증이란 많은 난치성 환자들에서 최근에 알려진 것으로서 태아기 뇌조직이 형성되고 발달하는 과정에서 제대로 분화되지 못한 뇌조직을 말한다. 고해상도의 MRI에서만 진단이 가능하고 실제로 구조적인 병변이 없어 보이는 환자에서 뇌파상에 이상이 발견되어 수술로 그 조직을 제거해서 병리학적 소견을 보면 이런 피질이형성증으로 진단되는 경우가 많다. 이렇게 잘못 형성된 뇌조직은 제대로 된 기능을 수행하지 못하고 비정상적인 전기활동만 있으므로 그로 인해 만성적인 간질발작을 유발하는 것이다. 또 이는 주변 정상적인 뇌조직과의 경계가 불분명하므로 대개 두개강 내에 전극을 삽입하여 간질이 발생하는 곳을 모두 확인하고 주변의 뇌기능을 뇌자극 검사로써 확인한 후 병변을 충분히 제거해야 간질 증세를 완전하게 없앨 수 있다.

2) 뇌 종 양

많은 뇌종양에서 초기 증세가 간질발작으로 나타난다. 뇌종양은 수술적 치료가 가장 우선적인 치료법인데 가급적 광범위하게 제거를 해야 재발률을 최소화 할 수 있다. 특히 서서히 자라는 양성 뇌종양은 간질발작으로 증상이 나타나는 경우가 많은데 단순히 종양 제거를 목표로 하는 수술보다 수술 전 뇌파 검사, 뇌자극 검사 등을 시행하여 병변 뿐 아니라 간질이 발생하는 부위까지 충분히 광범위하게 제거해야 간질 증세를 확실하게 없애고 종양이 재발하는 것을 방지할 수 있다.

3) 뇌동정맥 기형, 해면상 혈관종에 의한 간질

뇌혈관 기형의 범주에 속하는 동정맥 기형이나 해면상 혈관종은 간질발작으로 증상이 나타나는 경우가 많다. 역시 수술적 치료가 우선인데 병변의 위치가 기능적으로 중요한 부위와 인접해 있으면 수술 후 후유증을 우려하여 수술 결정이 어려운 경우가 많다. 그러나 간질 수술의 발달과 함께 이런 경우에 위에 설명한 각종 검사와 두개강내 전극 삽입에 의해 병변 주변의 뇌기능을 확인하고 그 부위를 보존하면서 병변과 간질 발생부위까지를 모두 안전하게 제거할 수 있다.

4) 과거의 뇌손상, 만성 염증성 육아종에 의한 간질

외상, 뇌경색으로 인한 뇌손상 후에 초래되는 간질발작, 그리고 뇌의 염증성 질환 후에 초래되는 간질은 그 발작이 일어나는 부위가 반드시 병변 부위와 일치하지 않는 경우가 많으므로 사전에 면밀한 검사를 충분히 시행한 뒤에 수술을 고려해야 한다. 단순히 병변 부위를 제거하는 것만으로는 간질 증세를 완전히 없앨 수 없기 때문에 두개강 내에 전극을 삽입하는 과정을 고려해야 한다.

기타 간질 수술

난치성 간질 환자에서 제반 검사상에 어느 한 부분에 국한되는 소견이 없고 각종 투약에도 전혀 반응을 하지 않으

면 양측 뇌에 전극을 삽입하고 뇌파를 뇌 표면에서 직접 확인할 수도 있다. 그 결과 어느 한 쪽에서 발생하는 것이 확인되면 다시 그 부위에 전극을 추가로 삽입하여 간질 발생부위를 확인하고 제거해 낼 수도 있다. 만일 그런 과정에서도 뇌의 어느 한 부분에서 발생하는 부분발작이 아니라 처음부터 뇌 전체가 간질 뇌파로 점유되는 전신성 발작으로 판명되고 환자가 발작에 의해 너무 자주 쓰러져 문제가 된다면 양측 뇌를 연결하는 뇌량을 절제해 주는 방법(callosotomy)이 있다. 이는 뇌에서 생기는 간질 뇌파를 없애지는 못하지만 간질뇌파가 반대쪽까지 퍼져 자주 쓰러지는 증상을 없앨 수는 있으므로 일부 엄선된 환자에서 매우 극적인 효과를 기대할 수 있는 방법이다. 주로 소아 환자의 난치성 drop attack이 좋은 적응증이 되고 있다.

또 한쪽 대뇌 전체가 병변으로 침범되어 그 기능이 이미 상실되고 난치성 간질발작이 그 쪽 대뇌의 여러 곳에서 빈발할 경우(예를 들면 Sturge—Weber syndrome, hemigegalencephaly, Rasmussen's encephalitis 등) 대뇌반구 절제술(hemispherectomy)을 고려할 수도 있다.

난치성 간질 환자들 중에서 그 발생부위가 매우 불확실할 경우에 경부의 미주신경을 자극하는 장치를 설치하여 발작 증세를 완화시키는 방법도(vagal nerve stimulator) 최근에 시도되고 있으나 아직 효과에 대해서는 미지수이다.

참 고 문 헌

1. Engel J, Shewmon DA. Overview. Who should be considered a surgical candidate? in Engel J. ed. Surgical Treatment of the Epilepsies, New York : Raven Press, 1993 : 23 - 43
2. ILAE Commission Report. The epidemiology of the epilepsies : Future directions. Epilepsia 1997 ; 38 : 614 - 8
3. Munari C, Bancaud J. Electroclinical symptomatology of partial seizures of orbital frontal origin. Adv Neurol 1992 ; 57 : 257 - 65
4. Kotagal P, Luders H, Williams G, Nichols TR, McPherson J. Psychomotor seizures of temporal lobe onset : analysis of symptom clusters and sequences Epilepsy Res 1995 ; 20 : 49 - 67
5. Salanova V, Morris HH, Van Ness P, Kotagal P, Wyllie E, Luders H. Frontal lobe seizures : electroclinical syndromes. Epilepsia 1995 ; 36 : 16 - 24
6. Jackson GD, Connelly A, Duncan JS, Grunewald RA, Gadian DG. Detection of hippocampal pathology in intractable partial epilepsy : increased sensitivity with quantitative magnetic resonance T2—relaxometry. Neurology 1993 ; 43 : 1793 - 9
7. Berkovic SF, Rowe CC. The use of SPECT in focal epilepsy. in Disksic M, Reba RC. eds. Radiopharmaceuticals and brain pathology studies with PET and SPECT. CRC Press, 1991 : 257 - 66
8. Chugani HT, Shewmon DA, Peacock WJ, Shields WD, Mazziotta JC, Phelps ME. Surgical treatment of intractable neonatal—onset seizures : The role of positron emission tomography. Neurology 1988 ; 38 : 1178 - 88
9. Ojemann GA. Brain organization for language from the perspective of electrical stimulation mapping. Behav Brain Sci 1983 ; 6 : 190 - 206
10. Luders H, Lesser RP, Dinner DS, Morris HH, Wyllie E, Godoy J. Localization of cortical function : new information from extraoperative monitoring of patients with epilepsy. Epilepsia 1988(Suppl 2) : s56 - 65
11. Woolsey CN, Erickson TC, Gilson WE. Localization in somatic sensory and motor areas of human cerebral cortex as determined by direct recording of evoked potentials and electrical stimulation. J Neurosurg 1979 ; 51 : 476 - 506
12. Jones—Gotman M. Localization of lesions by neuropsychological testing. Epilepsia 1991 ; 32 (Suppl 5) : s1 - 52

13. Dodrill CB, Batzel LW, Fraser R. Psychosocial changes after surgery for epilepsy, in Luders H. ed. Epilepsy Surgery. New York : Raven Press, 1991 : 661 - 7
14. Ogawa S, Lee T－M, Nayak AS, Glynn P. Oxygen sensitive contrast in magnetic resonance image of rodent brain at high magnetic field. Magn Reson Med 1990 ; 14 : 68 - 78
15. Connelly A, Jackson D, Duncan J, Gadian D. Magnetic resonance spectroscopy in temporal lobe epilepsy. Neurology 1994 ; 44 : 1411 - 7
16. Jack CJ, Sharbrough FW, Twomey CK, Cascino GD, Hirschorn KA, Marsh WR, et al. Temporal lobe seizures : lateralization with MR volume measurements of the hippocampal formation. Radiology 1990 ; 175 : 423 - 9
17. Morrell F, Whisler WW, Bleck T. Multiple subpial transection : a new approach to the surgical treatment of focal epilepsy. J Neurosurg 1989 ; 70 : 231 - 9