

# 뇌염후 전화 통화로 유발되는 음악 유발성 간질의 1례

## Musicogenic Epilepsy Provoked by Conversation through the Telephone after Encephalitis

이규용<sup>1</sup> · 김옥준<sup>1</sup> · 김현조<sup>1</sup> · 서정호<sup>1</sup> · 최병옥<sup>1</sup> · 안정용<sup>2</sup> · 전태주<sup>3</sup>

Gue-Yong Lee, M.D.<sup>1</sup>, Ok-Joon Kim, M.D.<sup>1</sup>, Hyun-Jo Kim, M.D.<sup>1</sup>, Jung-Ho Seo, M.D.<sup>1</sup>,  
Byung-Ok Choi, M.D.<sup>1</sup>, Jung Yong Ahn, M.D.<sup>2</sup> and Tae Joo Jeon M.D.<sup>3</sup>

### ABSTRACT

**Background** : Seizure evoked by a variety of simple and complex sensory stimuli are called reflex epilepsy. Among the various sensory stimuli, musicogenic epilepsy is provoked exclusively by listening to music. Musicogenic epilepsy is typically of a complex partial type, with or without secondary generalization. EEG abnormalities are usually recorded from the temporal lobe and show a right-side preponderance. **Case** : A 34-year-old male patient was admitted due to mental change. He was treated under the diagnosis of encephalitis and improved after several days. But complex partial and generalized tonic-clonic seizure was developed. His seizure was occurred spontaneously, but more often provoked when talking about by telephone. Brain MRI revealed no gross abnormality. Ictal brain SPECT (HMPAO) showed hyperperfusion in the right temporal region. EEG showed focal slowing in the right temporal region and no provocation by click sound through the BAEP and photic stimuli. **Conclusion** : This case is musicogenic epilepsy provoked by conversation through the telephone. Presumably, the primary auditory area of the temporal lobe was activated by encephalitis and these hyperexcitable cortical areas stimulated by only distorted voice through the telephone, but not by usual conversation, induce seizure. (J Korean Epilep Soc 6 : 69-72, 2002)

**KEY WORDS** : Musicogenic epilepsy · Reflex epilepsy · SPECT · Temporal lobe · Encephalitis.

### 서론

일반적으로 간질 환자들에서 간질 발작은 대개 산발적으로 나타나서 발작을 예측하기는 매우 어렵다. 그러나 반사성 간질(reflex seizure)은 특정한 자극에 반응하여 반복해서 나타나므로 간질 발작을 비교적 정확하게 예측할 수 있다.<sup>1)</sup> 이러한 간질을 유발시키는 자극에는 시각적, 청각적, 체성감각적, 일기, 쓰기, 식사 등 매우 다양한데, 그 중 소리에 의해서 유발되는 경련을 musicogenic epilepsy(음악 유발성 간질)라고 한다.<sup>2),3)</sup> 국내에서도 음악 유발성 간질이 보고되었지만,<sup>4)</sup> 본 예에서처럼 큰소리에 의해서 드물게 근간대성 경련이 유발되기도 하지만, 대부분 전화를 통한 대화에 의

해서 간질 발작이 유발되면서, brain SPECT로 확진된 음악 유발성 간질은 보고된 적이 없어서 문헌 고찰과 함께 보고자 한다.

### 중례

34세 남자환자가 내원 당일 두차례의 전신성 강직 간대성 간질발작을 주소로 내원하였다. 환자는 과거력상 4세에 1차례의 열성경련과 지방간 이외에 특이 병력 없이 건강하였고 가족력에서도 특이사항은 없었다. 내원 5일전부터 미열, 두통 등의 감기증상이 있었으나 치료하지 않다가 간질 발작으로 내원하였다. 내원시 이학적 검사상 혈압 110/60 mmHg, 맥박 108회/분, 호흡 24회/분, 체온 37°C였으며 경부강직, Kernig징후, Brudzinski징후 등은 없었고, 안저 검사도 정상이었다. 신경학적 검사상 정신 혼미 이외에 국소적인 신경학적 장애는 관찰되지 않았다. 내원시 시행한 일 반혈액검사, 생화학적 검사 및 면역학적인 검사는 정상이었으나, 뇌척수액 검사상 압력은 150 mmH<sub>2</sub>O, 적혈구 3, 백

<sup>1</sup>포천중문의과대학교 신경과학교실, <sup>2</sup>신경외과학교실, <sup>3</sup>핵의학교실  
Department of Neurology,<sup>1</sup> Neurosurgery<sup>2</sup> and Nuclear Medicine,<sup>3</sup> College of Medicine, Pochon CHA University, Sungnam, Korea  
교신저자 : 김옥준, 463-712 경기도 성남시 야탑동 351  
TEL : (031) 780-5481 · FAX : (031) 780-5269  
E-mail : okjun77@cha.ac.kr

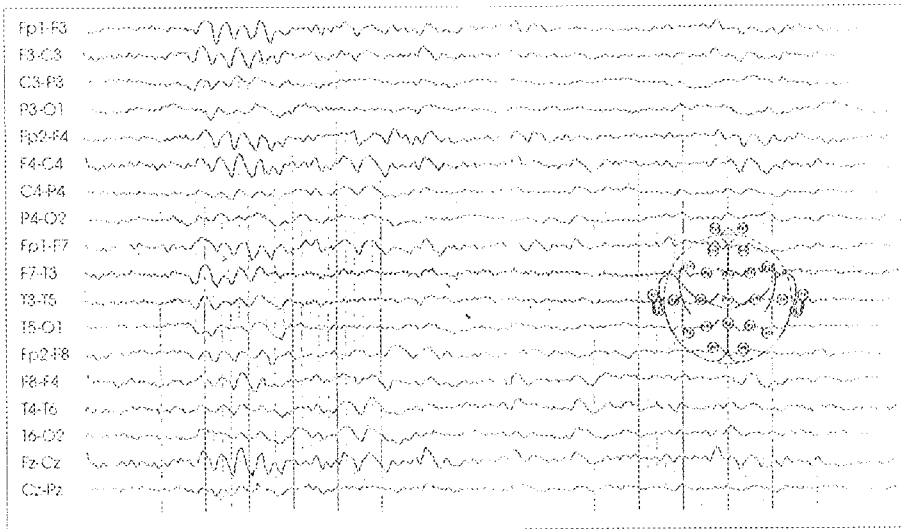


Fig. 1. EEG showed focal slowing in the right temporal region.

혈구 6, 단백질 29 mg/dl, 당 75 mg/dl(혈당 100 mg/dl)였으며, 세균성 그림염색, 진균염색, AFB염색과 배양에서 균주는 발견되지 않았다. 뇌자기공명영상(MRI)에서 특이 소견은 보이지 않았으나, 뇌파검사상 전반적으로 서행의 배경파와 양측전두엽에서 국소적인 서행파가 관찰되었다. 뇌염 진단하에 zovirax 2250 mg/day를 투여하였고, 간질 치료를 위해 phenytoin을 15 mg/kg 투여 후에 300 mg/day를 유지하였다. 환자는 내원 다음날부터 멍하게 허공을 응시하고 입맛을 다시는 등의 복합부분간질과 절신성 강직 간대성 간질이 다시 나타나서 phenytoin을 500 mg/day로 증량시키면서, valproate를 2600 mg/day투여한 이후에 간질 발작의 횟수가 감소되어 퇴원하였다. 퇴원 당시 신경학적으로 국소적인 장애는 없었으나, 인지기력 저하 및 불안 초조 등의 정신적 장애는 관찰되었다. 환자는 퇴원 후에 매우 큰소리에 잠깐 놀라는 큰 간대성 경련은 가끔씩 있었으나 큰 문제 없이 지내다가, 퇴원 2달 후부터 전화기를 통한 대화만 하면 의식소실과 함께 허공의 응시와 입맛을 다시는 복합부분 간질이 다시 나타났다. 그러나 일상적인 대화나 텔레비전, 라디오소리에서 나는 사람의 음성에서는 간질 발작이 유발되지 않았다. 외래에서 시행한 뇌파 검사상 우측 측두엽에서 서행파가 관찰되었다(Fig. 1). 환자는 추적 관찰한 MRI상에서는 이상 소견이 관찰되지 않아 brain SPECT(HMPAO)를 시행하였다. 발작중 SPECT는 전화로 대화하면서 시행하였는데, 대화시작 1분 20초 후에 갑자기 의식이 혼미해지면서 의식상실과 함께 묻는 말에도 대답하지 못하면서 입맛을 다시고 침 흘리는 복합부분간질이 3분간 지속되었고, 이때 조영제를 투여하여 시행하였다. 발작중 SPECT상 우측 측두엽에서 혈류의 증가가 관찰되었고, 발작간 SPECT에서는 우측 측두엽에서 혈류가 감소된 소견을 보였다

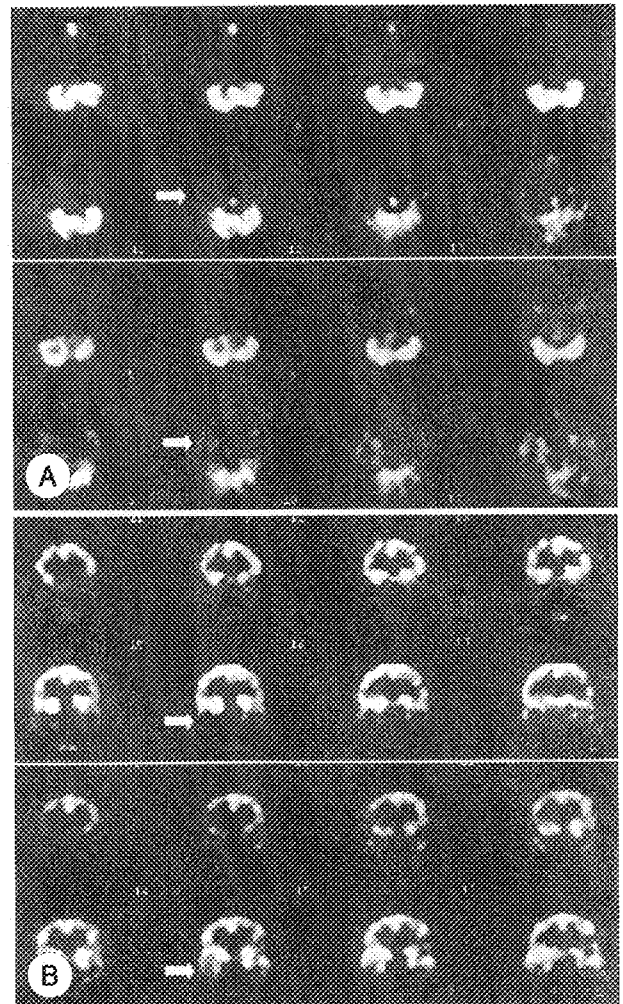


Fig. 2. Fig. 1 Tc-99m HMPAO SPECT images. Axial interictal brain SPECT image (upper) reveal mildly decreased perfusion on Rt. temporal lobe compared to contralateral side. Ictal SPECT images (lower) represents diffusely increased perfusion at Rt. Temporal lobe area. A : Ionsaxial, B : coronal image.

(Fig. 2). 환자는 현재 lamotrigine, topiramate, clobazam을 투여하고 있고 있으며, 최근 3개월간 더 이상의 간질 발작은 없었다고 한다.

## 고 찰

반사성 간질은 특정한 자극에 환자가 노출될 때마다 반복해서 간질발작이 발생하는 경우를 말하며, 유발 시키는 자극 또한 매우 다양하다. 반사성 간질은 크게 임상 조건에 따라서 단순형과 복합형으로 구분된다. 단순형은 불빛과 같이 단순한 감각성 자극에 의해 유발되며, 자극의 강도(intensity)가 간질 유발에 결정적인 역할을 하며, 반응의 잠복기는 매우 짧아서 자극 후 수초이내에 반응이 나타나고, 자극에 대한 예측만으로는 반응이 나타나지 않는다. 복합형은 보다 정교한 자극에 의해서 나타나고, 간질 유발에 결정적 요인은 자극의 강도가 아니라 특이한 자극의 양상이며, 잠복기는 단순형보다 길어서 수분 내에 일어나고, 자극을 미리 예측만 하여도 간질이 유발될 수 있다.<sup>1)</sup>

반사성 간질의 기전은 시각, 청각, 후각 등의 다양한 대뇌 중추 피질에 strychnine 주사후 해당 자극을 주어 실험하였는데, 대뇌 피질에서 피질-피질의 전도, 시상과 망상체계와 관련된 피질하 경로 등이 간질 발작에 관여한다고 밝혀졌다. 또한 유전적 감수성이 있는 동물 혹은 사람들을 대상으로 한 연구에서는 유전적으로 피질 부위에 critical mass가 형성되어 간질이 발생한다는 보고도 있다. 이러한 critical mass는 제 1 군과 2군으로 나뉘어서 자발적인 간질성 활동이 떨어지는 제 2 군성 신경세포에서 자극이 감지되어, action potential이 자발적으로 고빈도로 나타나는 제 1 군의 신경세포에 자극이 전달되어 임상적으로 간질이 유발된다고 한다.<sup>1)</sup>

여러 자극 중에서 음악에 의해서만 간질이 유발되는 경우를 음악 유발성 간질이라하며 반사성 간질 중에서 매우 드물게 보고되고 있고,<sup>3)5)6)</sup> Critchley<sup>7)</sup>에 의해서 처음 명명되었다. 본 증례의 경우 큰 소리에 의해서 근간대성 경련이 나타나기도 하지만, 대부분에 있어서 전화를 통한 대화에서만 복합 부분 간질이 나타나서 일종의 음악 유발성 간질의 하나라고 여겨진다. 발작중 SPECT검사에서 알 수 있듯이 곧바로 간질이 유발되는 것이 아니라 시간이 수분 경과 후에 나타나고, 자극 또한 단순한 음이 아니므로 반사성 간질 중 복합형에 해당된다고 할 수 있다.

발병 연령은 비교적 젊어서 평균 27.7세이고, 여자에서 더 흔히 나타난다고 한다.<sup>3)</sup> 대부분 간질의 원인은 밝혀져 있지 않다.<sup>8)</sup> 본 증례의 경우 뇌염 이전에는 정상이었다가, 뇌

염 후에 갑작스런 인지 기능 장애와 간질 발작이 발생하였으므로, 뇌염이 음악 유발성 간질의 원인이라고 하여도 무리가 없을 것 같다.

대부분 간질 양상은 복합 부분 간질로 이차성 전반성 간질로 진행되기도 하며, 드물게는 결신 발작도 보고 되고 있다.<sup>2)9)</sup> 대부분 음악과 소리에 의해서 간질이 유발되지만 자극이 없이 저절로 간질 발작이 유발되기도 한다.<sup>2)3)</sup> 본 증례의 경우도 복합부분 간질이 대부분을 차지하여 이전의 보고와 일치하는 소견을 보였다.

음악 유발성 간질을 유발시키는 자극으로는 클래식 음악, 팝음악, 재즈, 전래국민가요, 영화음악, 특정한 한 음악의 주제, 특정한 악기소리, 악기의 연주, 가수의 목소리중 throaty and metallic한 요소 등등 매우 다양하게 보고되고 있다.<sup>3)5)10-12)</sup> 그러나 자극이 주어질 때 환자의 심리적, 감정적 요인도 매우 중요한 역할을 한다고 알려져 있다.<sup>6)13)</sup> 이는 음악이 다양한 뇌구조를 자극하는데, 음악 유발성 간질은 대부분, 감정과 밀접한 부위인 limbic brain을 포함하기 때문에 순수한 청각 성분보다 음악에 의해서 유발되는 감정에 더 영향을 미친다고 한다.<sup>3)6)</sup> 우리 환자의 경우 음악에 의해서 라기 보다는 전화를 통한 다른 사람과의 대화에서 간질이 발생되므로 약간의 차이가 있지만, 이전에도 방송국의 특정한 아나운서의 소리에 간질 발작이 유발되었다는 보고도 있으므로,<sup>12)</sup> 음악 유발성 간질로 구분하는 것이 타당하리라 여겨진다. 본 환자의 경우 일상 대화에서는 전혀 간질이 유발되지 않고 전화를 통한 대화에서만 유발되므로, 사람 목소리 자체보다는 전화소리로 전환되면서 동반되는 주파수 변화 등의 일종의 sound 변화에 의해 간질이 유발될 가능성이 높다.

뇌파상 종종 측두엽에서 간질양 뇌파를 비롯한 이상 소견이 관찰되기도 하는데<sup>2)3)</sup> 주로 우측에서 나타난다고 한다.<sup>3)14)15)</sup> 발작중 brain SPECT에서 우측 측두엽에서 혈류 증가가 관찰되고, 발작 후에는 같은 부위에서 혈류 감소가 관찰되며, 발작간에는 정상 혹은 감소되는 소견이 관찰된다고 한다.<sup>2)3)</sup> 측두엽 내에서의 정확한 위치는 보고자 마다 다양하여 내측과 외측, 전후 등에서 차이가 나지만,<sup>16)</sup> 모두 우측에서만 혈류 증가가 관찰되었다. 본 증례의 경우도 발작 중에는 우측 측두엽에서 혈류 증가, 발작간에는 동일 부위에서 혈류 감소가 관찰되어서 일치하는 소견을 보였다.

예후는 비교적 양호하여 약물에 잘 반응하고, 일부에서는 정신요법,<sup>17)</sup> deconditioning에 의해서도 호전되었다는 보고도 있다.<sup>12)</sup> 그러나 본 증례의 경우 뇌염 후에 음악 유발성 간질이 발현되어서 약물 조절이 어려웠고, 다양한 항경련제의 복합 요법에 의해서 간질 발작이 중단되어 이전의 보고

와는 차이가 있다.

결론적으로 본 증례는 경우 뇌염에 의해서 MRI상 관찰되지 않는 병변이 우측 측두엽에 형성되어, 이 부위에서 음악 유발성 간질이 발현된 것으로 여겨지며, 이러한 소견은 뇌파와 brain SPECT로 확인할 수 있었다.

**중심 단어** : Musicogenic epilepsy · Reflex epilepsy · SP-ECT · Temporal lobe · Encephalitis.

• 논문접수일 : 2002년 8월 29일

• 심사통과일 : 2002년 11월 21일

**REFERENCES**

1) Benjamin G, Zifkin BG, Andermann F. Epilepsy with reflex seizures. In: Wyllie E. The treatment of epilepsy 2nd ed. vol. 38. Baltimore: Williams & Wilkins, 1997: 573-83.

2) Genc BO, Genc E, Tastekin G, Lihan N. Musicogenic epilepsy with ictal single photon emission computed tomography (SPECT): could these cases contribute to our knowledge of music processing?. *Eur J Neurol* 2001;8:191-4.

3) Wieser HG, Hungerbuhler H, Siegel AM, Buck A. Musicogenic epilepsy: review of the literature and case report with ictal single photon emission computed tomography. *Epilepsia* 1997;38:200-7.

4) Byun YJ, Hah JS, Park CS. A case of musicogenic epilepsy. *J Korean Neurol Assoc* 1989;7:123-30.

5) Brien SE, Murray TC. Musicogenic epilepsy. *Can Med J Assoc* 1984;131:1255-8.

6) Vizioli R. Musicogenic epilepsy. *Int J Neuroscience* 1989;47:159-64.

7) Critchley M. Musicogenic epilepsy. *Brain* 1937;60:13-27.

8) Newman P, Saunders M. A unique case of musicogenic epilepsy. *Arch Neurol* 1980; 37:244-5.

9) Scott D. Musicogenic epilepsy. In: Critchley M, Henson Ra, eds. Music and the brain. London: Heinemann, 1997:354-64.

10) Le Chevalier B, Eustache F, Rossa Y. L'épilepsie musicogénique. In: Les troubles de la perception de la musique d'origine neurologique. Rapport de Neurologie. Paris: Masson, 1985:103-7.

11) Sutherland WW, Hershman LM, Miller JQ, Lee SI. Seizures induced by playing music. *Neurology* 1980;30:1001-4.

12) Foster FM, Hansotia P, Cleland CS, Ludwig A. A case of voice induced epilepsy treated by conditioning. *Neurology* 1969; 19:325-31.

13) Dearman HB, Smith BM. A case of musicogenic epilepsy. *JAMA* 1965;13:1123-5.

14) Nakano M, Takase Y, Tatsumi C. A case of musicogenic epilepsy induced by listening to an American pop music. *Rinsho Shinkeigaku*, 1998:1067-9.

15) Trevathan E, Gewirtz RJ, Cibula JE, Schmitt FA. Musicogenic seizures of right superior temporal gyrus origin precipitated by the theme song from 'The X-files'. *Epilepsia* 1999;40:23.

16) Creutzfeldt O, Ojemann G. Neuronal activity in the human lateral temporal lobe: activity changes during music. *Exp Brain Res* 1989;77:490-8.

17) Daly DD, Barry MJ. Musicogenic epilepsy report of three cases. *Psychosom Med* 1957;19:399-407.