

## İki Olguda Elektrik Çarpması Sonucu Epileptik Nöbet Gelişimi

### Epileptic Seizures After Electrical Injury in Two Patients

Özgür BİLGİN,<sup>1</sup> İpek MİDİ,<sup>1</sup> Kadriye AĞAN,<sup>1</sup> Yasin BEZ,<sup>2</sup> Günseli EKİNCİ,<sup>1</sup> Canan AYKUT-BİNGÖL<sup>1</sup>

*Epilepsi* 2005;11(1):29-33

İnsanda elektrik çarpması sonucu epileptik nöbet gelişimi literatürde çok nadir bildirilen bir durumdur. Bu yazıda, elektrik çarpması sonucu parsiyel ve sekonder jeneralize nöbetler geçirmeye başlayan, biri 22 yaşında kadın, diğeri 49 yaşında erkek iki olgu sunuldu. Özgeçmişlerinde özellik olmayan hastaların elektrik çarpmasının ardından nöronlarda oluşan nekroz ve gliosis sonucu gelişen epileptiform odaklar nedeniyle nöbet geçirmeleri olasıdır. Her iki hastanın nöbetleri okskarbazepin ile kontrol altına alındı.

**Anahtar Sözcükler:** Elektrik yaralanması/patoloji/komplikasyon; elektroensefalografi; epilepsi/etyoloji.

Development of epileptic seizures after electrical shock in humans is very rarely reported. In this paper, two patients, a 22-year-old woman and a 49-year-old man, who suffered from partial and secondary generalized seizures after an electrical injury are reported. Neither of the patients had a history of seizures before the injury. Epileptic foci occurring as a result of neuronal necrosis and gliosis after electrical injury may be responsible for seizures. Both patients became seizure-free with oxcarbazepin treatment.

**Key Words:** Electric injuries/pathology/complications; electroencephalography; epilepsy/etiology.

Epilepsi, nöronların ani ve anormal deşarjı sonucu ortaya çıkan bir klinik durumdur. Beyindeki nöron gruplarının aşırı deşarjı, vücut hareketleri ya da mental fonksiyonlarda ani, tekrarlayıcı ve geçici bozulmalara yol açar. Epilepsi terimi tek bir hastalığı değil, birçok nedeni olabilen semptomlar topluluğunu ifade etmektedir. Patogenezinde pek çok etyolojik faktör saptanmıştır. Bunlar arasında kafa travması, geçirilmiş febril konvulsiyon öyküsü gibi sık rastlanan faktörler yanı sıra enflamasyon, dejenerasyon ya da metabolik olaylar gibi oldukça nadir nedenler de bulunmaktadır. Elektrikle ilişkili nöbetlerin gerek deneysel hayvan modellerinde, gerekse psikotik hastalarda tedavi

amaçlı uygulanan elektrokonvulsif terapi sonrası ortaya çıktığı bildirilmiştir. Fakat, insanda elektrik çarpması sonucu epileptik nöbet gelişimi çok nadirdir. Bu yazıda elektrik çarpması sonucu epileptik nöbet geçirmeye başlayan iki hasta sunuldu.

### OLGU SUNUMU

**Olgu 1-** Yirmi iki yaşında kadın hasta Mayıs 2003'te evde su ısıtıcısını prize takarken açık olan kablolardan sağ eline giren elektrik akımı ile elektrik çarpmasına maruz kalmış. Akım tarafından itilen hasta iki dakika süreyle jeneralize tonik klonik nöbet (JTKN) geçirmiş. Nöbet sonrasında yaklaşık 10 dakika bilinç kaybına

Dergiye geliş tarihi: 02.03.2005 Düzeltme isteği: 31.03.2005 Yayın için kabul tarihi: 25.05.2005

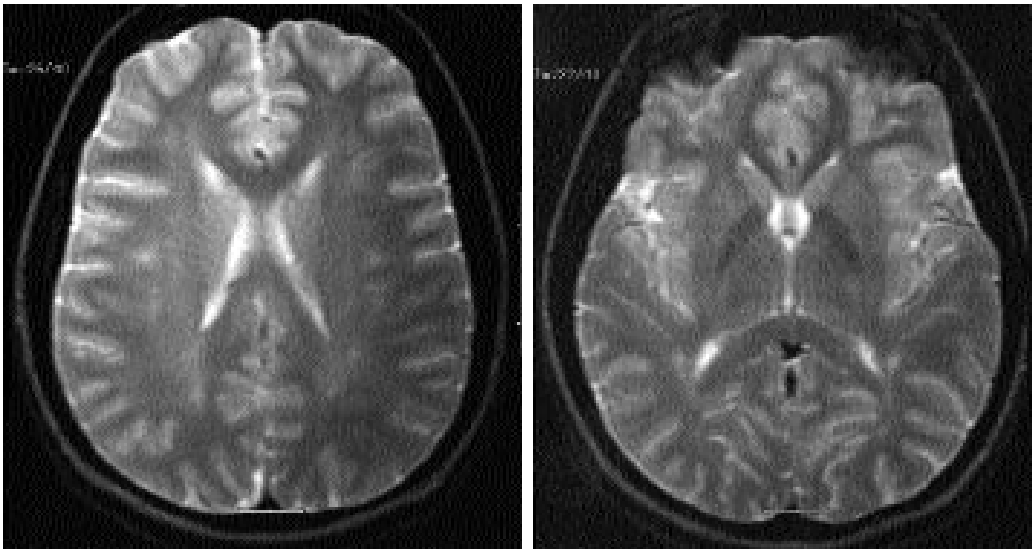
Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Nöroloji Anabilim Dalı, (Bilgin, Midi, Ağan, Ekinci, Aykut-Bingöl), Psikiyatri Anabilim Dalı, (Bez).

*İletişim adresi:* Dr. Özgür Bilgin, Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Nöroloji Anabilim Dalı, Tophanelioğlu Cad., No: 13/15, 34660 Altunizade, İstanbul.  
Tel: 0216 - 327 10 10 Faks: 0216 - 325 97 77 e-posta: ozgurbilgin1@yahoo.com

uğradığı ifade edilen hastanın vücudunda yanık oluşmamış. Götürüldüğü hastanede 24 saat yoğun bakım ünitesinde monitörize edilerek izlenen hasta burada nöbet geçirmemiş. Ancak, bu olaydan iki ay sonra parsiyel ve sekonder JTKN'ler başlamış. Nöbetler korku hissi ile başlıyor, hastanın gözleri sağa çevriliyor ve sonrasında jeneralize tonik ve klonik kasılmalar gözleniyormuş. Başlangıçta ayda bir kez olan nöbetler, hastanemize başvurmadan önceki altı ay içinde sıklaşmış. Bu arada kasılmaların olmadığı bayılma olarak tarif edilen bu ataklar sırasında nonepileptik psikojenik nöbetler başlamış; bu sırada hasta çevresindeki sesleri duyabiliyormuş. Özgeçmişinde ve soygeçmişinde özellik tanımlanmayan hastanın nörolojik muayenesinde sağ nasolabial sulkusta hafif siliklik dışında patolojik bulgu saptanmadı. Kranyal manyetik rezonans görüntüleme (MRG) T<sub>2</sub>-ağırlıklı kesitlerde sol lateral ventrikül trigon komşuluğunda izole nonspesifik odak saptandı (Şekil 1). İnteriktal elektroensefalografide (EEG) paroksizmal zemin aktivitesi bozukluğu ve sağ fronto-sentral bölgede epileptiform anormali izlendi (Şekil 2). Hastada okskarbazepin tedavisine başlandı. Ayrıca, psikiyatri kliniğince değerlendirildikten sonra, yaygın anksiyete bozukluğu, obsesif kompulsif bozukluk ve somatiform bozukluk tanıları ile antidepressan tedaviye başlandı. Hastanın nöbetleri 900 mg/gün okskarbazepin ile kontrol altına alın-

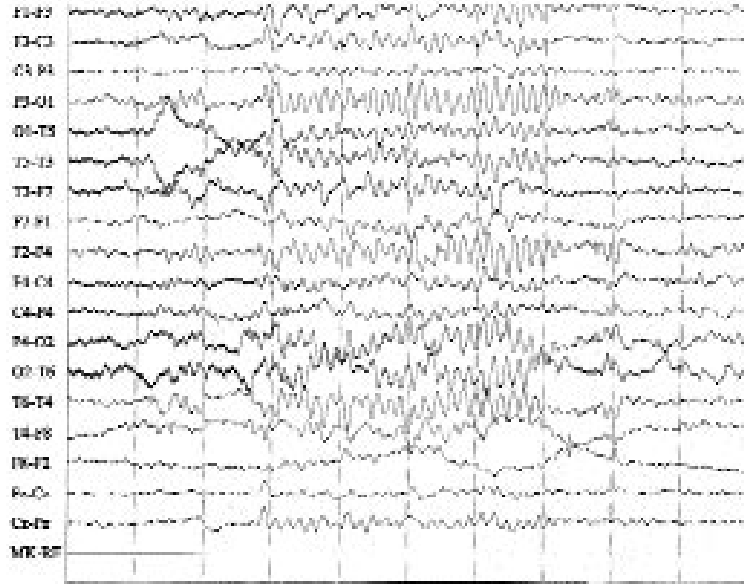
dı. Psikiyatrik tedavisi sürmekte olan hasta sekiz aydır nöbetsiz izlenmektedir.

**Olgu 2-** Kırk dokuz yaşında erkek hasta, 15 yaşında iken çalıştığı konfeksiyon atölyesinde, açıktaki elektrik kablolarına temas eden sağ ayağından giren elektrik akımı ile yaklaşık iki dakika elektrik çarpmasına maruz kalmış. Hasta, bilinç kaybı ile birlikte tüm vücudunda kasılma ile tariflenen JTKN geçirmiş. Nöbet sonrasında bilinci yerine gelen hastanın uyku hali devam etmiş. Elektrik çarpması sonucu sağ ayağında gelişen yanık nedeniyle hastaneye götürülen hasta, gördüğü yanık tedavisi sonrası birkaç saat gözlemeden sonra taburcu edilmiş. Elektrik çarpmasından sekiz ay sonra, sol kolda yanma hissi ile başlayan fokal motor nöbetler başlamış. İki ay bu şekilde devam eden nöbetler daha sonra fokal motor sekonder jeneralize olmaya başlamış. Haftada bir nöbet geçiren hastada nöbet öncesinde sol kolda yanma hissi ve titremesi oluyormuş. Difenilhidantoin ve fenobarbital tedavisiyle nöbetler kontrol altına alınamamış. 2001 yılında tedaviye valproik asit eklenmesiyle nöbet sıklığı ayda veya 1.5 ayda bir nöbete düşmüş. Sol kolda uyuşma ile kendini gösteren nöbetler jeneralize değilmiş. Ağustos 2004'te polikliniğimize başvuran hastanın nörolojik muayenesinde anormallik saptanmadı. Elektroensefalografide iki taraflı temporal bölgede yüksek amplitüdümlü keskin karakterde yavaş dalganın her iki hemisferin tüm alanları-



**ŞEKİL 1**

İlk olguya ait manyetik rezonans görüntülerde sol lateral ventrikül trigon komşuluğunda izole nonspesifik odak görülmekte.



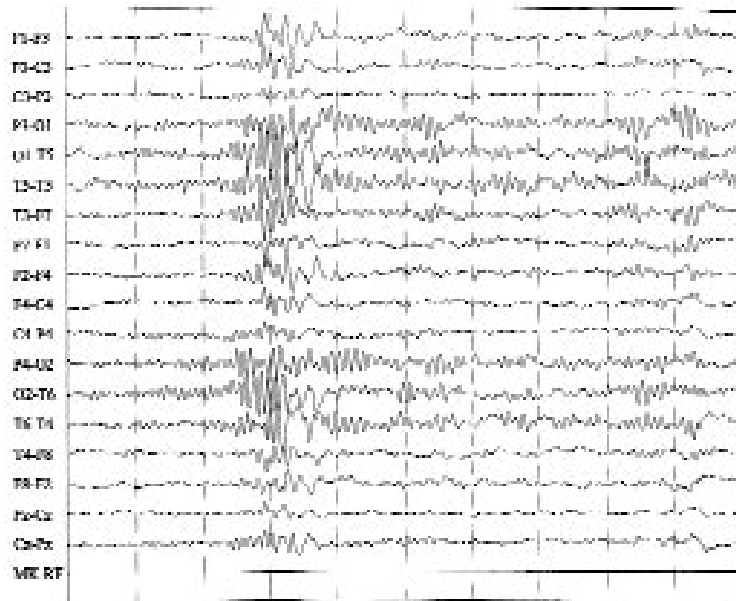
ŞEKİL 2

Paroksizmal zemin aktivite bozukluğu ve sağ frontosantral bölgede epileptiform anomali.

na senkronize olarak 0.5 saniye süre ile zemin aktivitesine karıştığı izlendi (Şekil 3). Kranial MRG'si normal bulundu. Valproik asit kesilerek okskarbazepin tedavisine başlandı. Hasta son 2.5 aydır 900 mg/gün okskarbazepin tedavisi ile nöbetsiz izlenmektedir.

## TARTIŞMA

Elektrik çarpması yüksek mortalite ve morbidite ile multisistem hasara yol açabilen bir durumdur. Elektrik hasarının patogenezi ve patofizyolojisi tam olarak anlaşılabilmiş değildir.<sup>(1)</sup> Hasarın ciddiyeti elektrik akımının yo-



ŞEKİL 3

Hastanın tedavi öncesi EEG'inde iki taraflı temporal alanlarda yüksek amplitüdü keskin karakterde yavaş dalgaların her iki hemisferin tüm bölgelerinde senkronize olarak 0.5 saniye süreyle zemin aktivitesine karıştığı izlenmekte.

ğunluğuna (kaynağın voltajı ve hastanın direnci olarak ifade edilir), akımın hastanın vücudunda izlediği yola ve akım kaynağı ile temas süresine bağlıdır.<sup>[2]</sup> Termal ve saf elektrik hasarının mekanizması elektrik akımının geçiş süresine, akım yolundaki hücrelerin oryantasyonuna, yerleşimine ve diğer faktörlere bağlıdır.<sup>[1]</sup> Temas süresi kısa ise nontermal hücre hasarı önem kazanır ve hasar hücre membranıyla sınırlıdır; süre uzun ise ısı hasarı ön plana çıkar ve hücrenin tümü etkilenir.<sup>[1]</sup>

Elektrik akımına erişkinler çoğunlukla iş yerinde, çocuklar evde maruz kalırlar.<sup>[2]</sup> Ani ölüm, akıma bağlı ventriküler fibrilasyon ya da asistol veya santral solunum kontrol sistemi ya da solunum kaslarının paralizisine bağlı olarak solunumun durması ile olur.<sup>[2]</sup> Yüksek voltajlı elektrik akımına kapılma sonucu oluşan ciddi yanıklar, miyokard nekrozu, çeşitli düzeylerde merkezi sinir sistemi hasarı ve sekonder multisistem organ yetmezliği gibi durumlar ciddi morbiditeye de yol açmaktadır.<sup>[2]</sup>

Literatürde elektrokonvulsif terapi sonrası gelişen nöbetler bildirilmiştir. Elektrokonvulsif terapi sonrası çok nadir de olsa status epileptikus gelişebileceği gibi genel olarak JTKN görülmektedir. Psikotik hastalar ile yapılan bir çalışmada daha çok elektrokonvulsif terapi seansına maruz kalan hastalarda tedavi sonrası üç haftaya kadar EEG'lerinde değişiklikler bildirilmiştir.<sup>[3]</sup> Elektrik çarpması sonucu nöbet ise literatürde oldukça nadir bildirilmiştir.<sup>[4]</sup>

Elektrik akımı, izlediği yol boyunca kan damarlarında tromboz ve enfarkta neden olabileceği gibi nöronlarda da nekroz ve gliozis oluşturabilir. Zaman içinde bu bölgeler epileptiform özellik kazanabilir. Her iki hastamızda da ekstremitelerden giren akımın nöronlarda hasar yaratmış olması olasıdır. Janus ve Barrash<sup>[5]</sup> elektrik çarpmasına maruz kalan 14 hastayı değerlendirmişlerdir. Nörolojik şikayetlerle başvuran 10 hastanın altısına EEG yapılmış ve dördünde anormal bulgular izlenmiştir. On iki hastada (%92) bellek, dikkat ve affekt bozukluğunu içeren kognitif disfonksiyon saptanmıştır.<sup>[5]</sup> İlk olgumuzda elektrik çarpması öncesinde herhangi bir patoloji yokken, elektrik çarpmasından sonra yaygın anksiyete bozukluğu, somatiform bozukluk ve obsesif kompulsif bozukluk izlenmiştir. Elektrik travması sonrasında nöbetler arası dönemde EEG değişiklikleri

gösteren ve manik epizod gelişen bir olgu bildirilmiştir.<sup>[6]</sup> Benzer şekilde, çeşitli yayınlarda, elektrik çarpmasından sonra çeşitli mekanizmalar ile nöbet, manik depresif bozukluk ve travma sonrası stres bozukluğu gibi psikiyatrik tablolar gelişebileceği bildirilmiştir.<sup>[5-7]</sup>

Hooshmand ve ark.<sup>[8]</sup> alternatif elektrik akımına kapılan 16 kişiyi nörolojik ve fizyolojik açıdan incelemişlerdir. Beş yıl boyunca izlenen hastalarda, depresyon, boşanma, işsizlik ile sonuçlanan jeneralize serebral disfonksiyon yanında sıklıkla yüksek atipik nöbetler (atonik ve miyoklonik) izlenmiş, EEG ve beyin görüntülemelerinde bir özellik saptanmamıştır.<sup>[8]</sup> Uyarılmış potansiyeller ise üst servikal spinal kord ve alt beyin sapı sahalarında anormallik göstermiştir.<sup>[8]</sup>

Krasemann ve ark.<sup>[9]</sup> gebelikleri sırasında elektrik çarpmasına maruz kalan iki kadının çocuklarında erken infantil epileptik ensefalopati (Ohtahara sendomu) saptamışlardır. Kazadan sonra gebelerden biri fetal hareketlerde azalma farketmiş; fakat, doğum öncesinde, doğumda ve doğumdan sonra bu durumu açıklayacak yapısal, metabolik, enfeksiyöz bir neden saptanmamıştır.<sup>[9]</sup> Bu da gebelik döneminde elektrige maruz kalmanın bebeğin beyin gelişimi açısından oldukça risk taşıdığını göstermektedir.<sup>[9]</sup>

Elektrik çarpması mortalite ve morbiditeye yol açabilen, multiorgan disfonksiyonu ile sonuçlanabilen bir durumdur. Çarpma sonrasında, bir takım nörolojik defisitler izlenebilmektedir. Bu nedenle, elektrik çarpması öyküsü olan ve atipik semptomlar tarif eden hastaların nöbet açısından değerlendirilmesi gerekir. Standart EEG bu açıdan yardımcı olabilir.

Elektrik çarpmasından sonra çeşitli mekanizmalar ile epileptik nöbet ve psikiyatrik bozukluklar gelişebilmektedir. Her iki hastamızda da, çarpma öncesinde bilinen hiçbir risk faktörü yokken, elektrik çarpmasından sonra epileptik nöbetler ve birinde psikiyatrik tablo ortaya çıkmıştır. Elektrik çarpmasının kendi başına bir risk faktörü mü olduğu, yoksa alta yatan bir bozukluğu mu tetiklediği henüz bilinmemektedir.

## KAYNAKLAR

1. Lee RC. Injury by electrical forces: pathophysiology, manifestations, and therapy. *Curr Probl Surg* 1997; 34:677-764.
2. Koumbourlis AC. Electrical injuries. *Crit Care Med*

- 2002;30(11 Suppl):S424-30.
3. Kubota F, Shibata N, Akata T, Kikuchi S, Kifune A, Yuuki N, et al. Spikes immediately after electroconvulsive therapy in psychotic patients. *Clin Electroencephalogr* 2003;34:23-7.
  4. Adams RD, Victor M, Ropper AH. Disease of the spinal cord, peripheral nerve and muscle. In: Adams RD, Victor M, Ropper AH, editors. *Principles of neurology*. 6th edition. New York: McGraw-Hill; 1997. p. 1236-7.
  5. Janus TJ, Barrash J. Neurologic and neurobehavioral effects of electric and lightning injuries. *J Burn Care Rehabil* 1996;17:409-15.
  6. Khanna R, Nizamie SH, Das A. Electrical trauma, nonictal EEG changes, and mania: a case report. *J Clin Psychiatry* 1991;52:280.
  7. Laforce R Jr, Gibson B, Morehouse R, Bailey PA, MacLaren VV. Neuropsychiatric profile of a case of post traumatic stress disorder following an electric shock. *Med J Malaysia* 2000;55:524-6. [Abstract]
  8. Hooshmand H, Radfar F, Beckner E. The neurophysiological aspects of electrical injuries. *Clin Electroencephalogr* 1989;20:111-20.
  9. Krasemann T, Hoovey S, Uekoetter J, Bosse H, Kurlemann G, Debus OM. Early infantile epileptic encephalopathy (Ohtahara syndrome) after maternal electric injury during pregnancy: etiological considerations. *Brain Dev* 2001;23:359-62.