

Subdural Strip Elektrodların Epileptojenik Odağın Saptanmasındaki Rolü

The Role of Subdural Strip Electrodes in Localizing the Epileptogenic Focus

GÜLNIHAL KUTLU, AYŞE KARATAŞ, SEMİHA KURT, ŞEBNEM SOYSAL,
AYŞE SERDAROĞLU, ERHAN BİLİR, ATILLA ERDEM

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji (GK, SK, EB) ve Pediatri (ŞS, AS) ABD'leri
Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroşirürji ABD (AK, AE)

Geliş Tarihi: 13.02.2001 ⇔ Kabul Tarihi: 01.05.2002

Özet: *Amaç:* Skalp video/ EEG monitorizasyonu temporal lob epilepsi cerrahisi için vakaların seçiminde major rol oynamasına rağmen, bazen invaziv ictal EEG, dirençli epilepsili hastalarda epileptojenik alanın kesin olarak belirlenmesi için gereklidir.

Metod ve Hastalar: Noninvaziv video/EEG ile kesin lokalize ve lateralize edilemeyen yedi olguda subdural strip elektrodlar kullanılarak monitorizasyon yapılmıştır. Bütün olguların skalp telemetri EEG kayıtları mevcuttur. Subdural elektrodlar skalp video EEG monitorizasyon bulgularına göre yerleştirilmiştir. Üç ya da daha fazla nöbet subdural strip elektrodlar ile kaydedilmiştir.

Sonuçlar: Yedi olgudan beşinde tek bir epileptojenik odak saptanmıştır. Bunun sonrasında, bu olgulara anterior temporal lobektomi+amigdalohipokampektomi yapılmıştır. Postoperatif takiplerinde tüm olgular nöbetsizdir. Patolojik olarak üç hastada hippokampal skleroz, bir olguda neokortikal gliozis, bir olguda ise hamartom saptanmıştır. Fokus lokalizasyonu saptanamayan olguların birinde multifokal epilepsi düşünülmüştür. Diğer olguya ise derin elektrodlar kullanılarak monitorizasyon önerilmiş ancak hasta kabul etmemiştir. Subdural strip elektrod uygulaması sırasında herhangi bir komplikasyon görülmemiştir.

Tartışma: Subdural strip elektrodlar yoluyla EEG monitorizasyonu seçilmiş temporal lob epilepsili hastalarda epileptojenik odağı lokalize ve lateralize eder. Bu yöntem hastaya sağladığı yarar gözönüne alındığında tolere edilebilecek düzeyde morbiditeye

Abstract: *Purpose:* Although scalp video/EEG monitorization plays a major role in the selection of the patients for temporal lobe epilepsy surgery, invasive ictal EEG recording is sometimes necessary to delineate epileptogenic areas in patients with intractable epilepsy.

Methods and Patients: Seven patients with temporal lobe epilepsy who had inconclusive noninvasive lateralizing and localizing data was monitored by using subdural strip electrode. All patients had scalp telemetred EEG's and subdural electrodes were placed according to the scalp EEG monitorization data. Three or more seizures with subdural strip electrodes were recorded.

Results: In five of seven cases one epileptogenic focus was determined. After that these patients underwent an anterior temporal lobectomy+amygdalohippocampectomy operation and all of them were seizure free in their follow up. Hippocampal sclerosis was confined pathologically in three of five, one patient had neocortical gliosis and the other had hamartoma. Multifocal epilepsy was considered in one patient in whom one epileptogenic focus couldn't be localized. We recommended monitorization by using depth electrode to other patient, but she didn't accept this procedure. During subdural strip electrode recording no complication was seen.

Conclusions: Video/EEG monitoring with subdural strip electrode correctly localizes and lateralizes the epileptogenic focus in selected patients with temporal lobe epilepsy. This procedure has tolerable morbidity because of the usefulness to the patients. If the focus is determined

sahiptir. Eger odak doğru tesbit edilebilirse, anterior temporal lobektomi hastalar için iyi bir seçenek olacaktır.

Anahtar kelimeler: İnvaziv monitorizasyon, Subdural strip elektrod

correctly, anterior temporal lobectomy is a good chance for these patients.

Key words: İnvazive monitorization, Subdural strip electrode

GİRİŞ

Epilepsi cerrahisinde son yıllarda büyük gelişmeler sağlanmıştır. Epileptojenik odağın doğru olarak belirlenmesi hastanın nöbetlerinin kontrolü ve prognoz açısından son derece önemlidir. Video/ EEG monitorizasyon çalışmaları bu konuda ayrıntılı bilgi vermekte olup, kesin karar vermeden önce ek incelemeler gereklidir. Bunlar magnetik rezonans görüntüleme (MRI), tek foton emisyon tomografisi (SPECT), pozitron emisyon tomografisi (PET) gibi fonksiyonel görüntüleme yöntemleri, nöropsikolojik testler ve WADA testidir. Ancak yapılan bu testlerin birbirleriyle ve hastanın kliniğiyle uyumlu olması gereklidir (1). Bazen noninvazif yöntemlerle hastada kesin lokalizasyon yapılamayabilir ya da hastanın video EEG bulguları, kliniği ve yardımcı tanı yöntemleriyle bir uyumsuzluk söz konusu olabilir. Bu tip vakalarda intrakraniyal elektrod kullanılarak monitorizasyon uygulanır. Bu hastalarda, önceki incelemeler doğrultusunda nöbet odağı olabilecek bölgelere derin elektrodlar, subdural strip, subdural grid, epidural strip elektrodlar, foramen ovale elektrodları ya da bunların kombinasyonları yerleştirilebilir (3, 11). Bu çalışmada skalp video EEG monitorizasyon yöntemi ile kesin lokalizasyon yapılamayan ve/veya monitorizasyon bulguları ile yardımcı tanı yöntemleri arasında uyumsuzluk olan, cerrahi adayı 7 hastada subdural strip elektrod kullanarak kesin epileptojenik odak saptanmaya çalışılmış ve sonuçları bildirilmiştir.

HASTALAR VE METOD

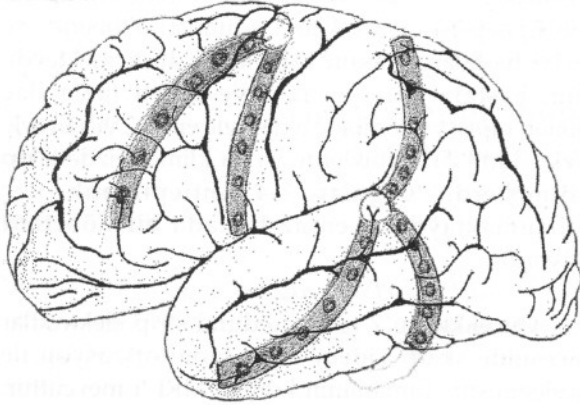
Hastalar: Bu çalışmaya skalp video EEG monitorizasyonu yöntemi ile tek bir epileptojenik odak saptanamayan 7 hasta alındı. Hastalara subdural strip elektrod yerleştirilerek tekrar video/ EEG monitorizasyonu yapıldı. Bu olguların tamamında klinik olarak dirençli temporal lob epilepsisi düşünülüyordu. Nöbet süreleri en az 2 yıl olan ve en az 2 antiepileptik monoterapiyi etkin dozda aldığı halde cevap alnamayıp en az bir kombine ilaç tedavisi verilen ancak yine de nöbetlerinde kontrol

sağlanamayan hastalar, klinik olarak dirençli Temporal Lob Epilepsisi olarak kabul edilmişti. Nöbetler ve ilaçlar hastaların yaşam kalitelerini düşürmekteydi. Tüm hastalarımız en az 2 ve 2'den fazla ilaç monoterapi ve kombine tedaviyle en az 2 yıl süreyle sevk edildikleri kliniklerde ya da kliniğimizde takip edilmişlerdi. Olgular 1-4 antiepileptik ilaç kullanmaktaydı ve en az haftada bir nöbetleri oluyordu.

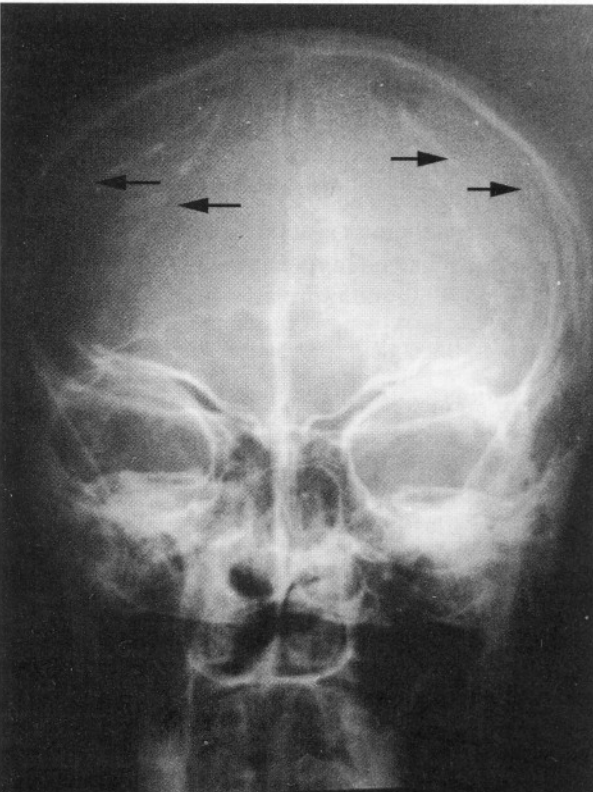
Öncelikle bu 7 olgu subdural strip elektrodlar öncesinde skalp video/ EEG monitorizasyon ile incelenmiştir. Tamamının kranial MRI 'ı mevcuttur. Olguların yaşları 7-37 dir.Yaş ortalaması 19.9 dur. Hastaların 3 'ü erkek, 4'ü kadındır. Hastaların 4' ünde kesin lateralizasyon yapılmakla beraber, 3 olguda temporal ile frontal, 1 olguda ise temporal ile parietal bölgeler arasında kesin ayırım yapılamamıştır. Bir olgumuzda ise epileptojenik odağın bitemporal bölgede olduğu düşünülmüş, ancak kesin lateralize edilememiştir. İki olguda ise, lokalizasyon yapılan bölge ile hastanın nöbet sırasındaki davranış paterni uyumsuzluk göstermekteydi. Bu olgulardan birinde klinik uyumsuzluğa ek olarak; kranial MRI' da solda daha belirgin bilateral hippocampal atrofi saptanırken skalp video/EEG monitorizasyonla saptanan nöbet odağı sağ temporal bölge idi.

Subdural Strip Elektrodların Özellikleri ve Yerleştirilmesi: Tüm olgulara subdural strip elektrodlar skalp video EEG monitorizasyonu verilerine göre sadece epileptojenik odak olarak şüphelenilen bölgelere yerleştirilmiştir. Kullandığımız subdural elektrodlar (Radionics ESPC-6,8, Ad-Tech T-WS6X), 6 ve 8 kontaklı olup; ince, fleksibl ve tek kullanımlık olan bu elektrodlar üstünde düz plak şeklinde çelikten yapılmış bağlantı noktaları vardır. Bu elektrodlar serebral dokuya penetre olmadan geniş bir kortikal yüzeyden kayıt yapabilmektedir. Bizim vakalarımızda hastaların trombosit sayısına, protrombin ve parsiyel tromboplastin zamanına bakılıp, genel anestezi altında semisiting pozisyonda burr hole açılarak elektrodlar yerleştirildi. Frontal burr hole, koronal sütürün 1 cm önünde ve orta hattın 2 cm lateralinde, temporal burr

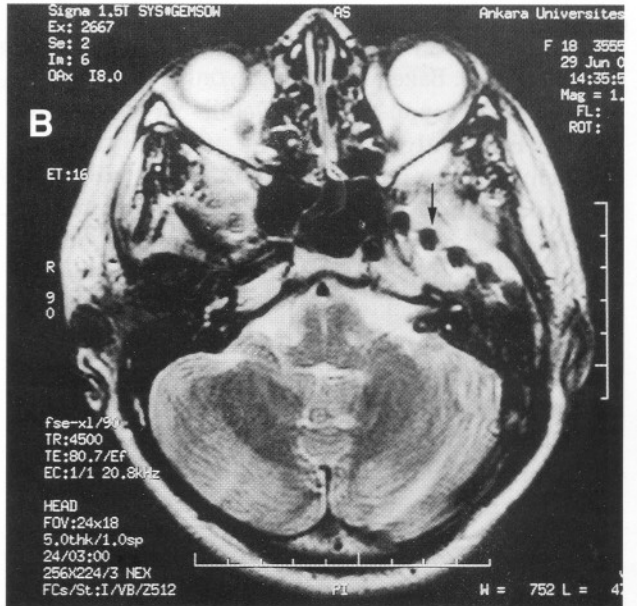
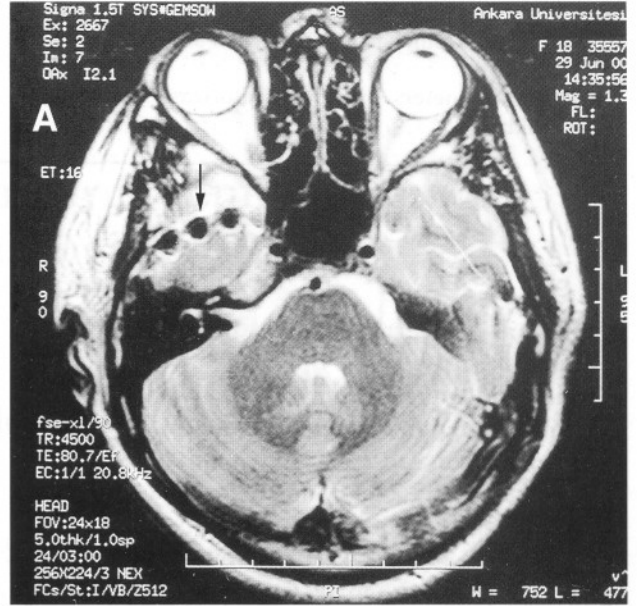
hole ise tragusun 1 cm önünde ve 4 cm üzerinde olacak şekilde açıldı (Şekil 1). Frontal burr holeden frontal lobun laterali ve her üç frontal girusu kateden elektrodlar, temporal burr holeden ise temporal neokortikal, subtemporal temporobazal ve parietal elektrodlar kortikal venler görülerek kontrollü bir şekilde yerleştirildi. Elektrodlar cilt altı tünelden



Şekil 1: Subdural strip elektrodların lokalizasyonunun şematik olarak gösterilmesi.



Şekil 2: Bir olgumuzun sağ ve sol anterior ve lateral frontal strip elektrodlarının düz grafilerde görüntüsü.



Şekil 3: Aynı olgunun sağ (a) ve sol (b) subtemporal strip elektrodlarının kranial MRI görüntüsü.

geçilerek skalp dışına taşındı. Hastalara peroperatif mannitol ve profilaktik antibiotik tedavisi uygulandı. Postoperatif tüm hastalara ilk 6 saat içerisinde düz kafa grafileri (Şekil 2) ve kranial MRI (Şekil 3 a ve b) yapılarak elektrod lokalizasyonları ve herhangi bir hemoraji olup olmadığı kontrol edildi. Olgularda subdural strip elektrodla bağlı herhangi bir komplikasyon olmadı.

Video EEG Monitorizasyonu: Uzun süreli video EEG monitorizasyonu uygulanan hastalar bir refakatçinin de kalabileceği özel bir odaya yatırılır. Subdural elektrodlar yerleşimi sonrası hastalar bu odaya alınmaktadır. Hafif bir amplifikatör hasta üzerine bağlanmaktadır. Hasta tek fakat uzun bir kabloya bağlı olarak yaşantısını sürdürür. Hasta odasında bir mikروفon sistemi ve görüntüsünü alan kameralar bulunmaktadır. Hastanın görüntüsü ve eş zamanlı EEG'si gece ve gündüz devamlı olarak "Bilgi Kayıt İstasyonu" denilen başka bir odada split ekran olarak video kaset kaydediciler aracılığıyla kaydedilir. İnceleme odasında ise hastanın görüntüleri ve eş zamanlı dijital EEG'leri ayrı ayrı ekranlarda tekrar tekrar incelenir. Hastalar en az üç tipik nöbetleri gözleninceye kadar monitorize edilmiştir. Bu sırada hastaların antiepileptik ilaçları tedricen azaltılarak kesilmiştir. Yattıkları dönemde hastaların tüm vital bulguları takip edilmiş ve profilaktik antibiotik tedavisine alınmıştır.

Nöropsikolojik Testler ve WADA: Nöropsikolojik testler özellikle ameliyat öncesinde hastanın bilinçsel

düzeyinin belirlenmesi, ameliyat sonrasında hastanın izlem ve tedavisinin etkinliğinin belirlenmesini vurgulamak için önemlidir. Nöropsikolojik testleri hastalarımıza bir batarya halinde verdik: Wechler Yetişkinler İçin Zeka Ölçesi, Wechler Çocuklar İçin Zeka Ölçesi, Stroop Victoria Formu, Pegboard ve Geshuind El Tercihi Formu, Boston İsimlendirme Testi, Yüz Tanıma Testi, Rey Karmaşık Figürler Testi, Bender-Gestult, Saat Çizimi, İşitsel Sözel Öğrenme Testi, İşaretleme Testi, İz Bulma A ve B Formları.

Wada testi, Juhn Wada tarafından geliştirilmiş bir testtir. Temel amaç, anterior temporal lobektomi öncesinde, bellek ve dil işlevlerinin hangi hemisfere lateralize olduğunu belirlemektir. Bu amaçtan hareketle hastanın karotid sisteminden methohexityl gibi çok kısa etkili anestetik madde enjekte edilerek bir hemisfer bir kaç dakika için anestezi altına alınır. Daha sonra işlem karşı hemisfer için tekrarlanır.

SONUÇLAR

İntrakranial elektrod yerleştirilmesinden sonra

Tablo 1: Subdural strip elektrod yoluyla monitorize edilen olguların monitorizasyon ve kranial MRI bulguları

No	Yaş	Seks	Skalp		MRI	Subdural strip	
			İİ EEG	İ EEG		İİ EEG	İ EEG
1	18	K	Sağ temporal	Sağ frontotemporal	Bilat hippo atrofi	Sağ temporal	Sağ temporal
2	13	E	Sol temporal	Sol frontotemporal	Normal	Sol temporal	Sol temporal
3*	7	K	Sağ temporal	Sağ temporal	Bilat hippo atrofi(sol>sağ)	Sağ temporal	Sağ temporal
4	32	E	Sol temporal	Sol frontotemporal	Sol hippo atrofi	Sol temporal	Sol temporal
5*	37	E	Sol temporal	Sol temporal	Normal	Multifokal	Multifokal
6	12	K	Bilat temporal	Bilat temporal	Sağ hippo hipointensite	Bilat temporal	Bilat temporal
7	20	K	Sol temporal	Sol temporoparietal	Sol hippo atrofi	Sol temporal	Sol temporal

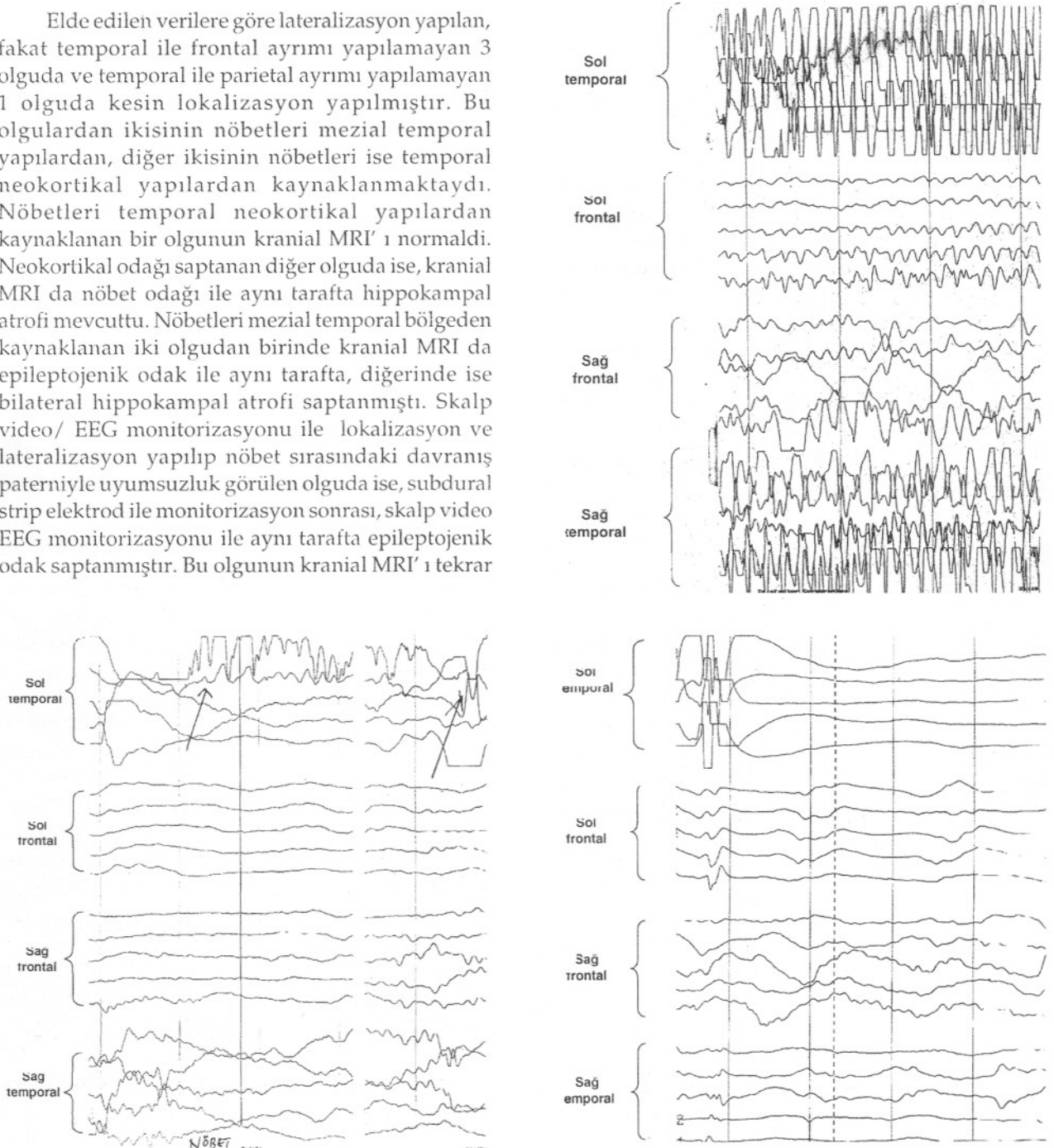
İİ: İnteriktal, İ: İktal, Bilat: Bilateral, Hippo: Hippokampus

* Nöbet sırasındaki davranış paterniyle, nöbet odağı arasında uyumsuzluk olan olgular

planlandığı gibi hastaların en az 3 adet tipik nöbetleri gözlenene kadar 2-5 gün süreyle monitorize edilmiştir. Ortalama monitorizasyon süresi 78.8 saattir. Hastalarda 3-6 adet arasında nöbet gözlenmiştir. Hastaların yaşları, skalp EEG, subdural EEG ve kranial MRI bulguları tablo1'de gösterilmiştir.

Elde edilen verilere göre lateralizasyon yapılan, fakat temporal ile frontal ayrımı yapılamayan 3 olguda ve temporal ile parietal ayrımı yapılamayan 1 olguda kesin lokalizasyon yapılmıştır. Bu olgulardan ikisinin nöbetleri mezial temporal yapılardan, diğer ikisinin nöbetleri ise temporal neokortikal yapılardan kaynaklanmaktaydı. Nöbetleri temporal neokortikal yapılardan kaynaklanan bir olgunun kranial MRI' ı normaldi. Neokortikal odağı saptanan diğer olguda ise, kranial MRI da nöbet odağı ile aynı tarafta hipokampal atrofi mevcuttu. Nöbetleri mezial temporal bölgeden kaynaklanan iki olgudan birinde kranial MRI da epileptojenik odak ile aynı tarafta, diğerinde ise bilateral hipokampal atrofi saptanmıştı. Skalp video/ EEG monitorizasyonu ile lokalizasyon ve lateralizasyon yapıp nöbet sırasındaki davranış paterniyle uyumsuzluk görülen olguda ise, subdural strip elektrod ile monitorizasyon sonrası, skalp video EEG monitorizasyonu ile aynı tarafta epileptojenik odak saptanmıştır. Bu olgunun kranial MRI' ı tekrar

incelenmiş olup, bilateral hipokampal atrofi saptanmıştır. Ancak, atrofi sol hipokampal bölgede daha belirgindi, hastanın nöbet odağı ise sağ temporal bölgedeydi. Bir olgumuzun subdural strip elektrodlar yoluyla monitorizasyonu sırasında geçirdiği nöbet Şekil IV'de gösterilmiştir. Bu EEG'



Şekil 4: Bir olgumuzun ictal (a,b) ve postiktal (c) EEG bulgularının sol temporal bölgeye lokalizasyonu.

de sol temporal bölgede voltaj depresyonu 2 saniye devam ediyor, bunu takiben 3-4 saniye süreli 5-6 Hz ritmik aktivite dikkati çekiyordu. Nöbet başlangıcından 5 saniye sonra sağ temporal bölgede daha düşük amplitüdürlü ritmik aktivite izlenmiştir. Postiktal voltaj depresyonu lateralizasyon vermemektedir.

Tek bir epileptojenik fokus saptanan bu 5 olguda anterior temporal lobektomi+ amigdalohipokampektomi yapılmıştır. Opere edilmeyen olgulardan birinde gözlenen nöbetler sırasıyla sağ temporal, sol temporal ve sağ frontal bölgeden kaynaklanmış olup, multifokal epilepsi düşünülmüştür. Bu olgunun kranial MRI bulguları normaldi. Epileptojenik odağın bitemporal bölgeden kaynaklandığı düşünülen ancak kesin lateralize edilemeyen olguda ise, tüm nöbetler sol temporal bölgeden başlamakta ve hızla karşı temporal bölgeye yayılmaktaydı. İlginç olarak bu olgunun interiktal EEG bulguları sağ temporal bölgeye lokalize idi. Kranial MRI'de da sağ hipokampal bölgede T1 ağırlıklı kesitlerde hipointensite dışında anormalliği olmayan bu olguda tek bir epileptojenik odak saptanamadı ve derin elektrodlar kullanılarak monitorizasyon planlandı.

Subdural strip elektrod yerleştirilerek yapılan incelemeler sonucunda 7 olgunun 5 inde kesin epileptojenik odak saptanmış olup, nöropsikolojik testler ve WADA testi sonrası rezektif cerrahi planlanmıştır. Tüm olgularda nöropsikolojik değerlendirmede nöbet odaklarındaki bellek ve kognitif fonksiyonları defektif bulunmuştur. WADA testlerinde ise karşı hemisfer (operasyon planlanmayan hemisfer) bellek fonksiyonları açısından intakttı. Epileptojenik odak saptanamayan 2 olgudan birinin multifokal kaynaklı olduğu düşünüldüğünden antiepileptik ilaç tedavisi yeniden düzenlenmiştir. Diğer olguda ise derin elektrodlar kullanılarak monitorizasyon planlanmıştır.

Kesin epileptojenik odak saptanan 5 olguda anterior temporal lobektomi yapılmış olup, patolojik incelemelerde 3 olguda hipokampal skleroz, 1 olguda neokortikal gliosis, 1 olguda ise hamartom saptanmıştır. Neokortikal gliosis saptanan olgunun kranial MRI bulguları normaldi. Hamartom saptanan olguda ise, solda daha belirgin bilateral hipokampal atrofi saptanmıştır, ancak hastanın nöbet odağı sağ temporal bölgedir ve operasyon sağ temporal bölgeden yapılmıştır. Tüm hastalar cerrahi sonrası

6-21 aylık takiplerinde nöbetsizdir. Bu olguların dördü 14-21 aydır takip edilmektedirler. Bir olgumuz ise daha sonra opere olmuş ve 6 aylık takibinde nöbetsizdir.

TARTIŞMA

Antiepileptik medikasyona yanıt vermeyen, dirençli temporal lob epilepsisinde cerrahi tedavi tek bir epileptojenik odak saptanırsa oldukça başarılıdır. Son 10 yıl içerisinde cerrahi öncesi inceleme yöntemlerinde gelişime rağmen, cerrahi öncesi incelemede standard bir yöntem yoktur. Her epilepsi merkezi, doktorlarının bireysel tecrübeleri, hastanelerin olanaklarına dayanan programlar, farklı seçme kriterleri, inceleme teknikleri ve cerrahi yaklaşımları uygulamaktadır. (1).

Epilepsi cerrahisi adaylarına öncelikle noninvazif incelemeler yapılır. İnvaziv monitorizasyon skalp elektrodlar ile nöbet odağı kesin tesbit edilememişse, uyumsuz bulgular mevcutsa, dual patolojiler varsa düşünülmelidir. İnvazif yöntemlerle kas artefaktları olmaz, lokalize, düşük amplitüdürlü hızlı frekanslar kaydedilebilir (3,11). Ancak bu intrakranial elektrodların elektrod tip ve sayısına bağlı olarak bazı komplikasyonları vardır (4,5,6,7,8,9,10). Derin elektrodların subdural ve epidural elektrodalara göre morbidite ve mortalitesi daha yüksektir (5,6,7). Bu oranlar sırasıyla %2-4'e karşı %1-2'dir (5,6). En ciddi komplikasyon intraserebral hemorajidir (5,6,7). Ayrıca derin elektrodlar stereotaksik donanım ve tecrübe gerektirmektedir (5,6). Ancak derin elektrodlar ile amigdalo ve hipokampusdan direkt kayıt yapılabilen, bilateral yerleştirilebilmektedir (5,6,7). Subdural elektrodla bağlı subdural kanama daha nadiren görülür. Diğer ciddi bir komplikasyon ise enfeksiyonlardır. Ancak subdural strip elektrodlarda enfeksiyon oranı gridlerle karşılaştırıldığında çok düşüktür. Subdural strip elektrodlar genel anestezi altında kısa sürede yerleştirilir, yatak başında çıkartılabilir ve kortikal stimülasyon yapılabilir. Ancak amigdalo ve hipokampusdan direkt kayıt yapılamaz (4,5,6,8,9,10). Subdural gridlerle ise geniş neokortikal alanlar araştırılabilir ve geniş alanda kortikal stimülasyon yapılabilir. Subdural geniş gridlerden sonra serebral ödem ve orta hat köprü venlerinin oklüzyonuna bağlı venöz enfarktler gelişebilir. Hem derin hem de subdural elektrodlarda minör beyin hasarları olabilir, ancak bunlar minimaldir ve epileptojenite geliştirmez (1). Zaman zaman subdural strip ve grid

elektrodlarda uygun vakalarda birlikte kullanılabilirler. Kranial MRI ile saptanan geniş bir lezyonu olan dirençli epileptik nöbetleri sözkonusu olan bir hastada, noninvazif yöntemlerle kesin karar verilemiyorsa subdural grid elektrodlar yoluyla monitorizasyon yapılabilir. Burada amaç, epileptojenik odağın lezyonun hangi bölgesinden geldiğini saptamaktır. Ayrıca bu yolla geniş alanlarda kortikal stimülasyon yapılarak beyin fonksiyonlarının haritası çıkartılabilir. Bu da motor korteks ve konuşma merkezinin korunması açısından son derece önemlidir. Özellikle subdural strip elektrodlara bağlı morbidite çok düşüktür, mortalite ise bildirilmemiştir. Bizim vakalarımızda herhangi bir komplikasyon gelişmemiştir.

Subdural strip elektrodlarla ilgili Wyler ve arkadaşlarının 1984 yılında yaptığı bir çalışmaya göre 28 hasta komplikasyon açısından araştırılmış ve 1 olguda beyin absesi, 1 olguda kortikal kontüzyon bildirilmiştir (8). 1989 yılında Rosebaum ve arkadaşlarının yaptığı 100 hastalık bir çalışmada herhangi bir komplikasyona rastlanmamıştır. 1991 yılında yine Wyler bu kez 350 hastada komplikasyon oranını %0.85 olarak tesbit etmiştir (10).

Intrakraniyal elektrod kullanımındaki maksat tek bir epileptojenik odağı saptamaktır. Diehl ve Lüders'e göre görüntüleme ve noninvazif elektrofizyolojik yöntemlerle tek epileptojenik odak saptanamayan dirençli temporal lob epilepsilerinde invazif monitorizasyon yapılmaksızın cerrahi düşünülmemelidir. Aynı şekilde elektrofizyolojik yöntemlerle görüntüleme yöntemleri arasında bir uyumsuzluk sözkonusu ise yine invazif monitorizasyon yapılmadan cerrahiden uzaklaşılmalıdır. Bu grup hastalarda invazif monitorizasyon şarttır. İntrakraniyal elektrod seçimi ise hastadan hastaya farklılık gösterebilir. Hastanın skalp video/ EEG bulgularına dayanılarak intrakraniyal elektrodların tipi tayin edilebilir. Komplikasyonlar da göz önünde bulundurulmalıdır (3).

Zumster ve Wieser ise Zürih'te amigdalohipokampektomi yapılan 422 hastayı incelemişlerdir. Olguların %54' ü noninvazif testler sonucunda opere edilmişlerdir. %32 vakada semi-invazif (foremen ovale elektrodları, epidural elektrodlar) elektrodlar, %14 vakada ise invazif (subdural strip, subdural grid, derin elektrodlar) elektrodlar kullanılarak monitorizasyon yapılmış ve sonrasında cerrahi planlanmıştır (11).

Blume ve arkadaşları ise kesin epileptojenik odak saptayamadıkları 27 olguda subdural strip elektrod kullanarak monitorizasyon yapmışlardır. Toplam 314 nöbetin 301'inde klinik ve elektrofizyolojik olarak inceleme yapılmıştır. Bu nöbetlerin 266'sı mezial temporal bölge orjinlidir (26 olgu). 35 nöbet lateral temporal bölgeden kaynaklanmıştır (11 olgu). 8 nöbette ise nöbet odağı saptanamamıştır (5 olguda). Bu incelemeler sonrasında 26 olguya temporal lob cerrahisi uygulanmıştır. Bu olguların 22' sinde (%85) 1 yıllık takiplerde %90' nın üzerinde nöbet şiddeti ve frekansında iyileşme sağlanabilmiştir. Blume ve arkadaşları, temporal lob epilepsilerinde eğer skalp EEG bulgularında kesin odak saptanamıyorsa, odağı belirlemek için subdural elektrodlar ile monitorizasyonu öneriyorlar (2).

Biz de bu çalışmada subdural strip elektrodlar kullanılarak yedi olguyu tekrar monitorize ettik. Bu olgularda elektrodlar skalp video/ EEG bulgularıyla nöbet odağı olarak düşünülen bölgelere subdural strip elektrodlar yerleştirildi. Subdural grid elektrodları geniş bir alanda nöbet odağı düşünmediğimizden kullanmadık. Derin elektrodlarla ilgili tecrübemiz olmadığından, strip elektrodlarla monitorizasyon sonrası, bir olguyu bu amaçla başka bir merkeze sevkettik, ancak hasta ve yakınları bu girişimi kabul etmedi. Klinik tecrübemiz kısıtlı olmakla beraber, subdural strip elektrodlar kullanarak yapılan monitorizasyonun epileptojenik odağı saptamada başarılı olacağını düşünüyoruz. Ancak bunun öncesinde hasta bütün olarak tekrar değerlendirilmelidir. Hastaların nöbet sırasında klinik lateralizasyon açısından son derece önemli olan davranış paternleri, interiktal ve iktal EEG bulguları ve kranial MRI'ları defalarca incelenmelidir. Subdural strip elektrodların özellikle derin ve subdural grid elektrodlarla karşılaştırıldığında komplikasyon oranının düşük olması bir avantajdır. Dirençli temporal lob epilepsisinde, tek bir epileptojenik odak saptanırsa cerrahi şansı mevcuttur. Anterior temporal lobektomide cerrahi başarı oranı %62-96 dır. Cerrahi sonrası hastaların nöbetleri azalmakta ya da kaybolmakta ve kullandığı ilaçlar eğer nöbetsiz ise kesilmektedir. Böylelikle hastaların yaşam kaliteleri de yükselmektedir.

Yazışma Adresi: Gülnihal Kutlu
GÜTF Gazi Hastanesi Nöroloji ABD
06100 Beşevler / ANKARA
e-mail: drgkutlu@hotmail.com

KAYNAKLAR:

1. Bilir E: Epilepsi cerrahi tedavisinde gelişmeler. Türk Nörol Derg; 1-2:26-33, 1998
2. Blume WT, Halloway GM, Wiebe S: Temporal epileptogenesis: Localizing value of scalp and subdural interictal and ictal EEG data. Epilepsia 42(4):508-514, 2001
3. Diehl B, Lüders HO: Temporal lobe epilepsy: When are invasive electrode needed. Epilepsia 41(Suppl. 3):61-74, 2000
4. Fullagar T, Wyler AR: Morbidity of long term seizure monitoring using subdural strip electrodes: A follow up. J Epilepsy 6: 95-97, 1993
5. Spencer SS: Depth versus subdural electrode studies for unlocalized epilepsy. J Epilepsy 2: 123-127, 1989
6. Spencer SS, Spencer DD, Williamson PD, Mattson R: Combined depth and subdural electrode investigation in uncontrolled epilepsy. Neurology 40: 74-79, 1990
7. Sperling MR, O' Connor MJ: Comparison of depth and subdural electrodes in recording temporal lobe seizures. Neurology 39:1497-1504, 1989
8. Wyler AR, Ojeman GA, Lettich E, Ward AA: Subdural strip electrode for localizing epileptogenic foci. J Neurosurg 60: 1195-1200, 1984
9. Wyler AR, Walker G, Richey ET, Hermen BP: Chronic subdural strip electrode recordings for difficult epileptic problems. J Epilepsy 1: 71-78, 1988
10. Wyler AR, Walker G, Somes G: The morbidity of long term seizure monitoring using subdural strip electrodes. J Neurosurg 74: 734-737, 1991
11. Zumsteg D, Wieser HG: Presurgical evaluation: Current role of invasive EEG. Epilepsia 41 (Suppl. 3):55-60, 2000

Epilepsia 2001 July,42(7):883-8

Medically intractable, localization-related epilepsy with normal MRI: presurgical evaluation and surgical outcome in 43 patients.

Siegel AM, Jobst BC, Thadani VM, Rhodes CH, Lewis PJ, Roberts DW, Williamson PD.

Section of Neurology, Department of Pathology, Dartmouth-Hitchcock Medical Center Lebanon, New Hampshire 03756, USA

Epilepsi hastalarında yapılan MRI tetkiki normal bulunursa, öncelikle invazif olmayan yöntemlerle epilepsi odağı aranmalıdır. Tek odak bulunursa invazif yöntemler ile belirlenen fokal kortikal rezeksiyon %83'e varan oranlarda başarılı nöbet kontrolü sağlamaktadır. MRI normal multifokal epilepsilerde invazif monitorizasyon önerilmemektedir.