

Dirençli Temporal Lob Epilepsilerinde Cerrahi, Patoloji ve Cerrahi Sonrası Prognoz

Gülnihal KUTLU

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji ABD

Ayşe KARATAŞ

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroşirürji ABD

Ece ÇAKIROĞLU

Dr. Mühittin Ülker Acil Yardım ve Travmatoloji Hastanesi, Patoloji Uzmanı

A. Şebnem SOYSAL

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji ve Pediatri ABD' leri

Ayşe SERDAROĞLU

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji ve Pediatri ABD' leri

Erhan BİLİR

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji ABD

Atilla Erdem

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroşirürji ABD

İletişim:

Dr. Gülnihal KUTLU

GÜTF Gazi Hastanesi Nöroloji ABD

06100 Beşevler/ Ankara

Tel: 0.312. 214 10 00 / 5326

e-posta: drgkutlu@hotmail.com

Dirençli Temporal Lob Epilepsilerinde Cerrahi, Patoloji ve Cerrahi sonrası Prognoz

ÖZET Amaç: Anterior temporal lobektomi tüm dünyada yaygın olarak uygulanan bir cerrahi yöntemdir. Pek çok epilepsi merkezinde cerrahi öncesi ayrıntılı incelemelerde tek bir nöbet başlangıcı tesbit edebilmek için video/EEG monitorizasyon yapılmakta, nöroradyolojik yöntemlere başvurulmaktadır.

Metod: Klinik olarak temporal lob epilepsisi (TLE) düşünülen 58 hasta Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Telemetri Merkezinde monitorize edilmiştir. Tüm hastaların interiktal, iktal EEG leri ile nöbet sırasındaki davranışları incelenmiştir. Tüm olguların kranial MRI tetkikleri mevcuttur.

Sonuçlar: Monitorizasyon sonrasında elli bir hastada kesin olarak TLE tanısı konmuştur. Kırk bir olguda skalp video/EEG monitorizasyon ile epileptojenik odak saptanmıştır. 7 olgu subdural strip elektrodlar kullanılarak monitorize edilmiştir ve bunların beşinde nöbet başlangıcı tesbit edilmiştir. 25 olguya Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroşirürji kliniğinde Anterior temporal lobektomi+ amigdalohippokampektomi (ATL+AH) yapılmıştır ve 24 (% 96) olgu takiplerinde nöbetsizdir. 18 hastada patolojik olarak hippocampal skleroz saptanmıştır.

Tartışma: TLE'si cerrahi için uygun en sık görülen dirençli epilepsi tipidir. Yayınlanmış çalışmalarda başarı oranları % 62 ile % 96 arasında değişmektedir. Bizim çalışmamızda bu oran % 96 dır.

Anahtar Kelimeler: Anterior temporal lobektomi, Temporal lob epilepsisi

Intractable Temporal Lobe Epilepsies; Surgery, Pathology and Postoperative Prognosis

ABSTRACT Purpose: Anterior temporal lobectomy is the most frequently performed epilepsy surgery worldwide. Most epilepsy centers require an intensive presurgical assessment using neuroimaging tests and longterm, in patient video/EEG monitoring to confirm the brain region of seizure onset. Methods: Fifty eight patients, who was thought as temporal lobe epilepsy (TLE) clinically, were monitored in Gazi University Medical Faculty Telemetry Center. The interictal EEG, ictal EEG, behaviour of patients during the seizures were evaluated. All of the patients had cranial MRI Results: Fifty one patients were diagnosed as TLE at the end of monitorization. Fourty one of them

had one epileptogenic focus in the scalp EEG monitorization. Seven patients were also monitored by using subdural strip electrodes and in five of them the brain region of seizure onset was determined. Twenty five patients underwent Anterior temporal lobectomy + amygdalohippocampectomy (ATL+ AH) in Ankara University Medical Faculty Neurosurgery department and twenty four of them were seizure free in their follow up. Hippocampal sclerosis was confined pathologically in eighteen patients.

Discussion: TLE is the most common type of intractable partial epilepsy amenable to surgery. Prediction of succesfull outcome ranges from % 62-96 in published studies. In our study this ratio is % 96

Key Words: Anterior Temporal lobectomy, Temporal lobe epilepsy

GİRİŞ

Yetişkin çağı epileptik nöbetlerinin büyük çoğunluğunu oluşturan parsiyel başlangıçlı nöbetlerin önemli bir bölümü temporal lob kaynaklıdır.^{2, 8, 10} Temporal lob epilepsisinde (TLE) % 25-30'luk önemli bir bölüm antiepileptik ilaç tedavisine dirençlidir. Bu hastalarda eğer tek bir epileptojenik odak saptanabilirse cerrahi şansı doğacaktır.^{2, 3, 6, 15} Dirençli TLE'si hastaları cerrahi

öncesi değerlendirme için epilepsi merkezine gönderilen hastaların çoğunluğunu oluşturur. Epilepsi cerrahisinin tarihçesi oldukça eskilere dayanmakla beraber özellikle 80'li yıllar sonrasında yeni bir boyut kazanmıştır. Son 10 yıldaki gelişmelere rağmen cerrahi öncesi incelemede standart bir yöntem yoktur. Her epilepsi merkezi doktorlarının bireysel

tecrübeleri, cerrahi yaklaşımları ve seçme kriterleri farklıdır. Ayrıca hastanelerin olanaklarına bağlı olarak farklı inceleme tetkikleri ve programlar vardır.^{2, 8} Cerrahi yöntemlerden birini seçmeden önce epileptojenik odağın kesin lokalizasyonu yapılmalıdır. Epileptojenik odağın doğru bir biçimde saptanması prognoz açısından da son derece önemlidir. Video EEG monitorizasyonunun kullanıma girmesinden sonra epilepsi cerrahisinde önemli gelişmeler yaşanmıştır.^{2, 3, 7, 8, 9, 10} Video EEG monitorizasyonu cerrahi öncesi incelemelerin temelini oluşturmasına rağmen, yardımcı tanı yöntemlerine de ihtiyaç vardır. Bunlar magnetik rezonans görüntüleme (MRI), tek foton emisyon tomografisi (SPECT), pozitron emisyon tomografisi (PET) gibi fonksiyonel görüntüleme yöntemleri, nöropsikolojik testler ve WADA testidir.¹⁴ Yapılan bu tetkiklerin hem birbirleriyle hem de video EEG monitorizasyon bulgularıyla uyumlu olması gerekir.^{2, 8, 10, 13, 15} Eğer bir uyumsuzluk söz konusuysa ve hastada TLE'si düşünülüyorsa intrakranial elektrodlar kullanılarak monitorizasyon yapıp tek odak saptanabilir.^{3, 6, 15} Tek bir epileptojenik odak saptanan TLE'li hastalarda cerrahi planlanabilir. TLE sıklıkla mezial temporal yapılardan kaynaklanır. Lateral temporal (neokortikal) yapılardan kaynaklanan nöbetler ise azınlıktadır.² TLE'si cerrahisinde en sık kullanılan cerrahi yöntem anterior temporal lobektomi ve amigdalohippokampektomidir (ATL+AH).^{2, 3, 6, 7, 8} Mezial temporal başlangıçlı olgularda selektif amigdalohippokampektomi tercih eden merkezler de vardır.^{2, 15} ATL+AH sonrasında yapılan çalışmalarda cerrahi başarı % 62-96'dır.¹⁰ Olguların ATL+AH sonrası nöbetleri sona ermekte, azalmakta ve/veya kullandığı antiepileptik ilaçlar kesilebilmektedir.²

Bu yazıda GÜTF Nöroloji bölümünde cerrahi öncesi incelemeleri yapılan, AÜTF Nöroşirürji bölümünde opere edilen hastalar hakkında bilgi verilecektir.

METOD ve HASTALAR

Hastalar: Çalışmaya Ekim 1997-Ağustos 2001 tarihleri arasında Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi epilepsi merkezi uzun süreli video EEG monitorizasyon ünitesine dirençli TLE ön tanısıyla yatırılan 58 hasta alındı. En az iki yıldır nöbetleri olan, iki veya daha fazla ilaç monoterapiyi etkin

dozda alan, ancak tedaviye cevap alınamayıp ardından bir kombine ilaç tedavisi uygulanan ve nöbetlerinde kontrol sağlanamayan hastalar dirençli TLE kabul edilmiştir. Olgulardan 28'i (% 48.3) erkek, 30'si (% 51.7) kadındır. Yaş aralığı 7-50 dir. Yaş ortalaması ise 27'dir. Olgular ortalama 114 saat (4.75 gün) monitorize edilmişlerdir. Tüm olguların interiktal, iktal EEG bulguları ve nöbet sırasındaki davranışları incelenmiştir. Olguların tamamında temporal lob epilepsisi protokolünde çekilmiş kranial MRI mevcuttu.

Video EEG Monitorizasyonu: Uzun süreli video EEG monitorizasyonu uygulanan hastalar bir refakatçinin de kalabileceği özel bir odaya yatırılır. EEG elektrodları saçlı deriye 10-20 sistemine göre ve kolloidon kullanılarak yerleştirilmiştir. İlave anterior temporal elektrodlar ve sfenoidal elektrodlar da monitorizasyonda kullanılmıştır. Hafif bir amplifikatör hasta üzerine bağlanmaktadır. Hasta tek fakat uzun bir kabloya bağlı olarak odada normal yaşantısını sürdürür. Hasta odasında bir mikrofon sistemi ve görüntüsünü alan kameralar bulunmaktadır. Hastanın görüntüsü ve simultene EEG'si 24 saat 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. Kesin lokalizasyon ve lateralizasyon yapılamayan ya da video EEG monitorizasyonu ile yardımcı tanı yöntemleri arasında zıtlık bulunan 7 olguya ek olarak subdural elektrodlar kullanılarak monitorizasyon yapılmıştır.

Hastaların tipik nöbetlerinden en az 3 ya da daha fazla nöbet gözlenene dek monitorizasyona devam edildi. Bu nedenle hastaların ilaçları ilk günden itibaren azaltıldı ve bir kaç günde kesildi.

Cerrahi Yöntem: İncelemeler sonrasında 25 olguda ATL+AH yapılmıştır. Hastalara operasyonun ilk basamağında; temporal neokorteksin drenaj venlerinin varyasyonları ile dominant-nondominant hemisferde çalışmak gibi kriterler gözönüne alınarak, temporal neokortikal eksizyon uygulanmıştır. İkinci basamakda; temporal stem, insulanın sirküler sulkusunun hemen lateralinde kesilerek ventriküle girilmiştir. Bu aşamada amigdaloid nükleer kompleksin bazal-lateral kısımları patoloji spesmeni olarak alınmış

ve koroid fissür açılarak hipokampektomi uygulanmıştır. Son basamakta temporobazal dokular ve unkusun nöral doku artıkları subpial olarak temizlenmiştir.

Nöropsikolojik Testler ve WADA: Nöropsikolojik testler özellikle ameliyat öncesinde hastanın bilişsel 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. İşlem daha sonra karşı hemisfer için tekrarlanır.

Sonuçlar: İncelemeler sonrasında 51 olguda elektrofizyolojik olarak da kesin TLE tanısı kondu. Bu olguların 41'inde (% 80.4) skalp video EEG monitorizasyon yöntemi ile kesin lokalizasyon ve lateralizasyon yapılmıştır. Tek epileptojenik odak saptanamayan ve/veya kranial MRI ile elektrofizyolojik bulgular arasında zıtlık görülen 7 olguda subdural strip elektrodlar kullanılarak monitorizasyon yapılmıştır. Bu şekilde bu hastaların 5'inde tek epileptojenik odak saptanmıştır.

ATL+AH yapılan 25 olgunun 9'u (% 36) erkek, 16'sı (% 64) kadındır. Hastaların yaş aralığı 7-43, yaş ortalaması 23.3 tür. Bu olgular haftada en az bir kompleks parsiyel nöbet geçiriyorlardı ve 1-4 antiepileptik ilaç kullanmaktaydılar.

Tüm olguların temporal lob protokolünde çekilmiş kranial MRI bulguları dikkatle incelenmiş olup, bu bulguların video EEG monitorizasyon sonuçlarıyla uyum içinde olmasına dikkat edilmiştir. Opere olan 1 olgunun kranial MRI'si

normaldi. Kitle ve vasküler anormalliği olan hastalarda lezyon ile beraber mezial temporal yapılarda çıkartılmıştır. Tüm olguların operasyon öncesinde ve sonrasında nöropsikolog tarafından nöropsikolojik testleri yapılmıştır. Aynı şekilde operasyon öncesinde WADA testi uygulanmıştır.

Operasyon sonrası patolojik incelemelerde 18 (% 72) olguda hipokampal skleroz saptanmıştır (Resim 1). 3 olguda glial kitle, 1 olguda kavernom, 1 olguda hamartom, 1 olguda araknoid kist, 1 olguda ise neokortikal gliosis mevcuttu. Kranial MRI'ı normal olan olguda patolojik olarak neokortikal gliosis saptanmıştır. Operasyon sonrası hastaların nöropsikolojik testleri 3. ay sonunda tekrar edilmiştir. Hastalarda herhangi bir bellek bozukluğu ve nörolojik defisite rastlanmamıştır.

Temporal lob epilepsisi vakalarında elde edilen rezeksiyon materyallerinin incelenmesinde % 49-70 hipokampal sklerozis görülmüştür.¹² Vakaların % 70'inde Ammon Boynuzunun CA-1 sektörünün etkilenmesi, % 2-4 vakada ağır total hücre kaybı söz konusudur. Rezeksiyon materyallerinden elde edilen morfometrik veriler hipokampal sklerozis ve hipokampal hipereksitabilite arasında anlamlı bir ilişki olduğunu göstermiştir.^{4,5} Derin kayıtlardan elde



Kalın ok : CA 1
İnce ok : CA 2

Resim 1. Makroskopik olarak küçülmüş ve sert, indurasyona uğramış olarak palpe edilen sklerozise hipokampusda, CA-2 sektöründe varlığını koruyan yoğun bir şekilde bir arada bulunan, dar bir band oluşturan büyük pyramidal hücrelerin, CA-1'e doğru transisyonel bir şekilde azalışı ve CA-1'deki nöronların tamamen kaybı görülmektedir.

edilen nörofizyolojik veriler ve hipokampusdaki nöron yoğunluğundaki gösterilen değişikliklerin korelasyonu, hippokampal sklerozisin yüksek oranda temporal lob epilepsisine neden olduğunu göstermektedir. Ekstrahippokampal epileptojenik lezyonlarda hippokampal strüktürlerde nöron azalması % 20-30'dur. Primer jeneralize epilepsilerde hippokampal tutulum bildirilmemiştir.

Postoperatif dönemde bir hastada önceden var olmayan noktörsal nöbetler ortaya çıkmış ve 14 ay süreyle bu nöbetleri devam etmiştir. Ancak bu olgunun da son 6 aydır nöbeti yoktur. Yine başka bir olgumuzda operasyonu takiben 24 saat içinde jeneralize tonik klonik bir nöbet gözlenmiş olup, bu olguda operasyon sonrası 5 aylık takibinde nöbetsizdir. 24 (% 96) hasta ise operasyon sonrası 4 ay-4 yıllık takiplerinde nöbetsizdir. Nöbetsiz kalan olguların ilk bir yıl içinde ilaç dozlarında değişiklik yapılmamış olup, 1. yıl sonunda antiepileptik ilaçları tedricen kesilmeye başlanmıştır. 2. yılını dolduran ve nöbetsiz olan olgularda tüm antiepileptik medikasyon kesilmektedir.

Kesin lokalize edilemesine rağmen operasyon yapılmayan hastalar değerlendirildiğinde, bir olguda psödonöbet birlikteliği olduğundan, beş olgu operasyonu kabul etmediğinden, 1 olgu WADA testi sonrası operasyona uygun bulunmadığından, 1 olguda ise kesin odak saptanmasına rağmen daha önce karşı taraftan başka bir merkezde ATL+AH yapıldığından operasyon planlanmadı. 4 olgu ise farklı merkezlerde opere olduğundan bu çalışmanın değerlendirilmesine alınmadı. Bu olgulardan ikisine ATL+AH, diğerlerine ise selektif amigdalohipokampektomi yapıldı. Halen cerrahi planladığımız hastalar bulunmaktadır. Özellikle dış merkezlerden gelen bazı hastalarda ise yeniden antiepileptik tedavi düzenlenmiş ve nöbetleri kontrol altına alınarak, cerrahiden vazgeçilmiştir.

Tartışma: ATL+AH, TLE cerrahisinde en sık kullanılan ve başarılı sonuçlar alınan cerrahi yöntemdir. Yapılan çalışmalarda nöbetleri kontrol etmede % 62-96 arasında başarılı olduğu gösterilmiştir.¹⁰ Ancak % 10-15 vakada nöbetler devam edebilmektedir. % 20-25 vakada hastanın nöbetlerinin önemli derecede azaldığı saptanmıştır. % 10-15 olguda ise nöbetlerde önemli bir değişiklik olmamıştır. Cerrahi sonrası

hastalar büyük oranda cerrahi öncesine göre daha az ilaç kullanırlar. Yaklaşık % 20-30 hastada ilaçlar tamamen kesilebilir. ATL+AH sonrası kalıcı afazi, hemiparezi ve hemianopsi gelişme riski % 2'dir. Posterior temporal rezeksiyonlar sonrasında superior kuadronopsi sık görülür, ancak bu da hastanın yaşamını etkilemez. Etkilenen hastalar genellikle defisitlerinin farkında değildirler ve araba kullanma, okuma gibi işlevlerini sürdürebilmektedirler. ATL+AH'nin hastaların yaşam kaliteleri üzerine pozitif bir etkisi mevcuttur.² Dolayısıyla hastaya cerrahi şansının verilebilmesi özellikle TLE'leri için çok önemlidir. Video EEG monitorizasyonun yaygınlaşması, görüntüleme yöntemlerinin gelişmesiyle tek bir epileptojenik odak saptama şansı yükselmektedir. Ancak yine de noninvaziv yöntemlerle bu odak saptanamıyor ve hastada da klinik ve elektrofizyolojik olarak TLE'si düşünülüyorsa intrakranial elektrodlarla invaziv monitorizasyon yapılmalıdır. Hastaya göre kranial elektrodların cinsi tayin edilmeli, komplikasyonlar gözönünde bulundurulmalıdır.^{3, 6, 15}

Zumster ve Wieser Zürih'te amigdalohipokampektomi yapılan 422 hastayı incelemişlerdir. Olguların % 54'ü non invaziv testler sonucunda opere edilmişlerdir. % 32 vakada semi-invaziv (foramen ovale elektrodları, epidural elektrodlar) elektrodlar, % 14 vakada ise invaziv (subdural strip, subdural grid) elektrodlar kullanılarak monitorizasyon yapılmış ve sonrasında cerrahi planlanmıştır.¹⁵

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 olguda izlenmiştir). 35 nöbet lateral temporal bölgeden kaynaklanmıştır (11 olguda izlenmiştir). 8 nöbette ise nöbet odağı saptanamamıştır. (5 olguda izlenmiştir). Bu incelemeler sonrasında 26 olguya temporal lob cerrahisi uygulanmıştır. Bu olguların 22'sinde (% 85)'i yıllık takiplerde % 90'nın üzerinde nöbet kontrolünde iyileşme mevcuttur. Bizim çalışmamızda da kesin odak saptanamayan 7 olguda subdural strip elektrod kullanılarak monitorizasyon yapılmıştır. 5 olguda epileptojenik odak gösterilmiştir.³

Gilliam ve arkadaşlarının çalışmasında 78 vakaya ATL uygulamış, hastalar iki gruba ayırmışlardır. İlk grup interiktal EEG ile kranial MRI bulguları uyumlu olan hastaları kapsamaktaydı. Bu grubun cerrahi sonrası başarıları % 77'dir. Diğer grupta ise kranial MRI ve interiktal EEG'sinde herhangi bir lateralizasyonu olmadan iktal EEG'si ile uyumlu olan vakalara ATL uygulanmıştır. Bu grupta ise cerrahi sonrası başarıları % 68'dir. Patolojik incelemelerde ise her iki grupta yaklaşık % 80 oranında mezial temporal skleroza rastlanmıştır. Gilliam ve arkadaşları interiktal EEG bulgularının kranial MRI ile uyumlu olmasının cerrahi başarıyı arttıracığı düşüncesine varmışlardır.⁸ Biz kendi çalışmamızda böyle bir gruplama yapmadık. Hasta sayımız arttığında ilerde böyle bir gruplama yapıp sonuçların yeniden değerlendirilmesi mümkün olacaktır.

Daha önceki dönemlerde yapılan çeşitli çalışmalarda cerrahi sonrası başarının % 80'inin üzerinde olduğu saptanmakla beraber bu konuda günümüze değin en fazla hastayı içeren Berkoviç ve arkadaşlarının çalışmasında unilateral mezial temporal skleroza kranial MRI ile saptanan olgularda cerrahi sonrası başarının % 62 olduğu gösterilmiştir.¹ Son yapılan çalışmalardan birinde Henry ve arkadaşları dirençli temporal lob epilepsisi düşünülerek video EEG monitorizasyonu yapılan hastaların % 8'inde psödonöbet bulmuşlardır. Dolayısıyla hastanın kranial MRI bulguları ve interiktal EEG bulguları normale psödonöbet olma olasılığı gözönünde bulundurulmalıdır.¹¹ Bizim de monitorize ettiğimiz bir olguda iki tip nöbet bulunmaktaydı. Bu olgunun ilk nöbet tipi tipik temporal lob epilepsisiydi. Ancak hastayı esas sıkıntıya sokan nöbet klinik olarak diğer nöbetten tamamen farklıydı ve bu nöbet sırasında herhangi bir EEG değişikliği yoktu. Bu hastada TLE'si ve psödonöbet beraber düşünülmüş olup cerrahi programına alınmadı.

Bizim hasta grubumuza bakıldığında, bir olgu hariç 23 (% 96) olgu nöbetsizdir. Ancak bu 24 olgudan birinde operasyonu takiben bir jeneralize tonik klonik nöbet gözlenmiştir. Ancak prognostik değerlendirme yapılırken ilk 3 aydaki nöbetler perioperatif olarak değerlendirilmektedir. Bu olgu da 6 aylık takibinde nöbetsiz olarak

izlenmiştir. 1 olguda ise daha önceden var olmayan noktörsal nöbetler ortaya çıkmıştır, ancak bu olguda da 14 ay nöbet periyodunu takiben son 6 aydır nöbet görülmemiştir. Bu oran literatürdeki başarı oranlarına göre daha yüksektir. Bu hastaların titizlikle seçilmesinden kaynaklanmaktadır. Ancak hastaların daha uzun süre takip edilmeleri gerekmektedir.

KAYNAKLAR

1. Berkovic SF, McIntosh AM, Kalnins RM, et al.: Preoperative MRI predicts outcome of temporal lobectomy: an actuarial analysis. *Neurology* 45: 1358-63, 1995
2. Bilir E: Epilepsi cerrahi tedavisinde gelişmeler. *Türk Nöroloji Dergisi*; 1-2:26-33, 1998
3. 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
4. Babb TL, Brown WJ, Pratorius J, Downport C., Lieb JP, Crandall PH, Temporal lobe volumetric cell density in temporal lobe epilepsy. *Epilepsia* 1984; 25:729-40
5. Babb TL, Lieb JP, Brown WJ, Pratorius J, Crandall PH., Distribution of pyramidal cell density and hyperexcitability in the epileptic human hippocampal formation. *Epilepsia* 1984;25:721-8
6. Diehl B, Lüders HO: Temporal lobe epilepsy: When are invasive electrode needed. *Epilepsia* 41(Suppl. 3) :61-74, 2000
7. Ebersole JS: Noninvasive localization of epileptogenic foci by EEG source modelling. *Epilepsia* 41 (Suppl 3): 24-33, 2000
8. Gilliam F, Bowling S, Bilir E, Thomas J, Faught E, Morawetz R, Palmer C, Hugg J, Kuzniecky R: Association of combined MRI, interictal EEG, and ictal EEG results with outcome and pathology after temporal lobectomy. *Epilepsia* 38 (2): 315-320, 1997
9. Gilliam F, Kuzniecky R, Meador K, Martin R, Sawrie S, Viikinsalo M, Morawetz R, Faught E: Patient oriented outcome assesment after temporal lobectomy for refractory epilepsy. *Neurology* 53: 687-694, 1999
10. Gilliam F, Faught E, Martin R, Bowling S, Bilir E, Thomas J, Morawetz R, Kuzniecky R: Predictive value of MRI-identified mesial temporal sclerosis outcome in temporal lobe epilepsy: an intent to treat analysis. *Epilepsia* 41 (8): 963-966, 2000

11. Henry TR, Drury I: Nonepileptic seizures in temporal lobectomy candidates with medically refractory seizures. Neurology 48: 1374-82, 1997
12. Meencke; Heinz Joachim and Veith, G. Epilepsy Surgery edited by Hans Lüders, Raven Press. NY.1991.
13. So EL: Integration of EEG, MRI and SPECT in localizing the seizure focus in epilepsy surgery. Epilepsia 41(Suppl. 3) : 48-54, 2000
14. Wada J. A new method for the determination of the side of cerebral speech dominance: a preliminary report on the intracarotid injection of sodium amytal in man. Igaku to Seibutsugaki (Med Biol) (in Japanese) 1949; 14:221-222
15. Zumsteg D, Wieser HG: Presurgical evaluation: Current role of invasive EEG. Epilepsia 41 (Suppl. 3) :55-60, 2000