

Epilepsi Cerrahisi Uygulanmış Hastalarda Klinik Spektrum, Nöbet Sonuçları, Nöroradyoloji ve Nöropatoloji Korelasyonunun İncelenmesi

Clinical Spectrum, Seizure Outcomes, Correlation of Neuroradiology and Neuropathology in Surgically Treated Epileptic Patients

Adem İlter UYSAL,¹ Erdal EROĞLU,¹ Ersin ERDOĞAN,² Zeki GÖKÇİL¹

¹Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Nöroloji Anabilim Dalı, Ankara

²Ufuk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nöroşirürji Anabilim Dalı, Ankara

Özet

Amaç: Temporal lob cerrahisi uygulanmış olan hastalarda nöbet sonuçlarını, cerrahi öncesi uygulanan testlerin cerrahi kararı vermede ve cerrahi sonrası nöbet sayılarını öngörmeye değerleri olup olmadığı araştırıldı.

Gereç ve Yöntem: 1999-2010 yılları arasında epilepsi cerrahisi grubu tarafından cerrahi kararı verilen, cerrahi sonrasında da kliniğimizde en az iki yıl düzenli takipleri yapılmış 47 hasta (25 kadın, 22 erkek) geriye dönük olarak incelendi. Hastaların demografik bilgileri, cerrahi öncesi yapılan testler ve cerrahi sonrası nöbet sonuçları değerlendirildi.

Bulgular: Epileptik odağı lateralize ve lokalize edebilme oranları video EEG monitörizasyon (VEM) ile %88.6, manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ile %85.1, pozitron emisyon tomografi (PET) ile %63.3 olarak saptandı. Cerrahi öncesi her üç incelemenin epileptik odak ile uyumlu olduğu olgularda cerrahi sonrası ikinci yıl nöbetsizlik oranı %85.7 Engel 1 iken, iki incelemenin uyumlu olduğu olgularda %72.7, bir incelemenin uyumlu olduğu olgularda %50'dir (p=0.314). Cerrahi sonrası mezial temporal skleroz grubunda %75.8, kitle grubunda ise %92.3 oranında Engel 1 ikinci yıl nöbet sonuçları tespit edildi.

Sonuç: Epilepsi cerrahisi iyi seçilmiş hastalarda yüksek oranlarda nöbetsizlik, yaşam kalitesinde artma sağlamaktadır.

Anahtar sözcükler: Epilepsi cerrahisi; MRG; PET; VEM.

Summary

Objectives: We aimed to investigate seizure outcomes, factors affecting these outcomes and predictive value of presurgical tests for surgical decision-making and postoperative seizure counts in patients with temporal lobe seizures.

Methods: In the study, data from 47 patients (25 female, 22 male), operated for temporal lobe epilepsy between the years 1999-2010 and with at least 2 years of regular follow-up were evaluated retrospectively. Patients demographic information, preoperative tests for suitability for surgery and seizure outcomes were evaluated.

Results: The percentage of success in localization and lateralization of the epileptic focus was 88.6% for video EEG monitoring (VEM), 85.1% for magnetic resonance imaging (MRI) and 63.3% for positron emission tomography (PET). The rates of being seizure free for 2 years after surgery was 85.7% for patients with presurgical compatible VEM, MRI and PET results for epileptic focus, 72.7% for patients with only two of presurgical compatible results and 50% for patients with only 1 compatible result (p=0.314). 75.8% Engel Class 1 outcomes in mesial temporal sclerosis group, 92.3% in mass group were observed in second year outcomes after surgery.

Conclusion: Epilepsy surgery provides high rates of probability of being seizure-free and an increase in quality of life in selected patients.

Key words: Epilepsy surgery; MRI; PET; VEM.

Geliş (Submitted): 06.02.2013

Kabul (Accepted): 06.04.2013

İletişim (Correspondence): Dr. Adem İlter UYSAL

e-posta (e-mail): ilteruysal@hotmail.com



Giriş

Epilepsinin primer tedavisinde antiepileptik ilaçlar (AEİ) kullanılmaktadır. Hastaların yaklaşık %60'ında uygun seçilmiş ilk iki AEİ ile nöbetler kontrol altına alınmaktadır. Ancak hastaların yaklaşık üçte birinin nöbetleri AEİ politerapisine rağmen devam etmektedir.^[1] İlaça dirençli epilepsi olarak kabul edilen bu hastaların bir kısmı cerrahi tedaviden fayda görmektedirler.^[2,3] Epilepsi cerrahisi parsiyel epilepsisi olan belli hastalarda etkili ve güvenli bir tedavi şeklidir.^[4] Literatürde TLE'si olup, epileptojenik odağı belirlenme sonrası ameliyat olanlarda nöbetsizlik oranlarının %60-80 arası değiştiği bildirilmiştir.^[5,6] Bu sebepten dolayı Uluslararası Epilepsiyle Savaş Ligi (ILAE) de ilaca dirençli epilepsisi olan hastaların mümkün olduğunca çabuk tanısının konularak epilepsi cerrahisine uygun olup olmadıklarının araştırılması için epilepsi cerrahisi uygulanabilen bir merkeze yönlendirilmesini önermektedir.^[7]

Epilepsi cerrahisine hazırlık aşamasında asıl amaç epileptojenik odağın saptanmasıdır. Epilepsi cerrahisinde başarı oranlarının epileptojenik odağı belirlemek için yapılan cerrahi öncesi değerlendirmenin doğruluğuna bağlı olduğu bildirilmiştir.^[8] Epileptojenik odak, nöbetlerin başlamasından sorumlu olan ve tamamen çıkarıldığında veya bağlantısı kesildiğinde hastanın nöbetsiz olmasının sağlandığı korteks bölgesi olarak tanımlanabilir.^[7] Epileptojenik odağın tespiti için kullanılan testler, detaylı anamnez ile iktal semiyolojinin öğrenilmesi, interiktal elektroensefalografi (EEG), video EEG monitorizasyon (VEM), kraniyal manyetik rezonans görüntüleme (kMRG), pozitron emisyon tomografi (PET), iktal tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi (SPECT), nöropsikolojik değerlendirme, gerektiğinde WADA testi, fonksiyonel MRG (fMRG) ve invaziv EEG monitorizasyondan oluşmaktadır.^[2,7]

Merkezimizde 10 yılı aşkın süredir epilepsi cerrahisi grubu faaliyetini sürdürmektedir. Bu çalışmanın amacı temporal lob cerrahisi uygulanmış olan hastalarda nöbetlere ilişkin sonuçlar ve bunu etkileyen faktörleri araştırmak, cerrahi öncesi uygulanan testlerin nöropatoloji sonuçları ile korelasyonunu ve bu sonuçların cerrahi sonrası nöbet sayılarında değişikliğe yol açıp açmadığını incelemektir.

Gereç ve Yöntem

Yapılan çalışmada GATA Nöroloji Anabilim Dalı Epilepsi Polikliniği'nde dirençli epilepsi tanısı ile takip edilmekte olup, GATA Epilepsi Cerrahisi Grubu kararınca Mayıs 1997-

Ocak 2010 tarihleri arasında epilepsi cerrahisi uygulanmış olan 61 hasta arasından, sonrasında düzenli takiplerine gelen 47 TLE'li hasta geriye dönük olarak araştırıldı. Araştırma veri tabanı olarak GATA Nöroloji Anabilim Dalı Epilepsi Polikliniği hasta dosya arşivi, GATA Nöroşirürji Anabilim Dalı hasta dosya arşivi kullanıldı.

Çalışmaya alınan hastaların demografik bilgileri, nöbet öyküleri, epilepsi başlama yaşı, ameliyat öncesi kaç yıl ilaç ile takip edildiği, cerrahi öncesi EEG sonuçları, VEM'de saptanan epileptiform anomali, cerrahi girişimin lokalizasyonu, cerrahi işlemin tipi, cerrahi komplikasyonları, cerrahi sonrası EEG sonuçları ve nöbet sayıları, cerrahi öncesi ve sonrası hastanın kullandığı ilaçlar, nöroradyoloji ve nöropatoloji raporları kaydedildi. Ameliyat sonrası hastaların birinci, üçüncü, altıncı aylarda ve birinci yıl sonrasında; tıbbi durumlarında değişiklik olmaması halinde de en az yılda bir kez düzenli takipleri yapıldı.

Çalışmaya alınan hastaların birçoğunun birden fazla EEG raporu olmasına rağmen, bunlardan sadece cerrahi öncesi yapılmış olan ve hastanemizde epilepsi cerrahisi grubundan bir nörolog tarafından değerlendirilmiş olan EEG'si veri olarak kabul edildi.

Benzer şekilde, çalışmaya kabul edilen kMRG'ler de cerrahi girişime öncelik eden, epilepsi protokolüne uygun olan ve epilepsi cerrahisi grubunda yer alan radyolog tarafından değerlendirilmiş olanlardır. Çalışma hastalarının yaş ve cinsiyet gibi demografik verileri tanımlayıcı istatistiksel yöntemlerle gösterildi. Verilerin normal dağılımının araştırılmasında Kolmogorov Smirnov testi kullanıldı. Niceliksel veriler için normal dağılım göstermeyen parametrelerin gruplar arası karşılaştırmalarında Mann-Whitney U-testi; normal dağılım gösteren gruplar arası karşılaştırmalarda ise Student T-testi kullanıldı. Niteliksel verilerin karşılaştırılmasında ise ki-kare testi kullanıldı. Altı farklı zamanda ölçülen nöbet sayılarının grup içi karşılaştırmaları Friedman test ile yapıldı. Tüm genel grup analizlerinde p değerinin 0.05'den küçük olması istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 15.0 istatistik paket programı kullanıldı.

Bulgular

Hastaların demografik ve klinik görünümü

Toplam 47 hasta (25 kadın, 22 erkek) çalışmaya alındı. Hastaların demografik bilgileri Tablo 1'de özetlenmiştir.

Epilepsi ve EEG

Hastaların 39/44'ünde (%88.6) ıktal dönem EEG sonuçları epileptojenik odak ile uyumlu iken, 5/44 (%11.4) hastada net lateralizasyon gösterilemedi. Üç hastaya ise kMRG sonuçları kitle ile uyumlu olması nedeniyle VEM yapılmadan cerrahi kararı verildi.

İktal dönem VEM sırasında epileptojenik odak ile uyumlu EEG bulguları olan hastalar ile net lateralizasyon saptanmayan hastalar arasında ameliyat sonrası nöbet sonuçları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p=0.808$) (Tablo 2).

Kraniyal manyetik rezonans görüntüleme

Kraniyal manyetik rezonans görüntüleme 27 (%57.4) hastada mezial temporal skleroz (MTS) ile uyumlu olarak rapor

edildi, bunlardan 14'ü sağ, 13'ü solda idi. On üç (%27.7) hastanın kMRG'si kitle ile uyumlu olup, yedi (%14.9) hastanın kMRG'si normal olarak rapor edildi.

Epileptojenik odağı kMRG ile tespit edilebilen 40 hastanın cerrahi sonrası ikinci yıl nöbet sonuçları, kMRG ile lezyonu tespit edilemeyen hastaların cerrahi sonrası ikinci yıl nöbet sonuçlarına göre daha iyi bulundu, ancak aralarındaki bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p=0.073$) (Tablo 3).

Pozitron emisyon tomografi

Hastaların 30/47'sine (%63.8) 18FDG ile PET incelemesi yapıldı, 19 (%63.3) hastada lateralize hipometabolizma saptandı, iki (%6.7) hastada iki taraflı hipometabolizma saptandı ve dokuz (%30) hastada ise normal bulgular izlendi.

Pozitron emisyon tomografi sonucu epileptojenik odak ile uyumlu hipometabolizma saptanan 19 hastanın cerrahi sonrası ikinci yıl nöbet sonuçları ile PET sonucu epileptojenik odağı net lateralize edilemeyen hastaların cerrahi sonrası ikinci yıl nöbet sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p=0.585$) (Tablo 4).

Epileptojenik odak kMRG ile %85.1 oranında tespit edilebilirken, PET ile tespit oranı %63.3 idi. İnceleme aşamasında PET ve kMRG tetkiklerinin ikisinin de uygulandığı 30 hastada PET ve kMRG arası tutarlılığa bakıldı, her iki incelemenin birlikte epileptojenik odağı lokalize edebildiği hasta sayısı 16/30 (%53.3) olarak bulundu (Tablo 5).

Tablo 1. Hastaların demografik özellikleri

Özellikler	Sayı	Yüzde
Cinsiyet		
Kadın	25	53.2
Erkek	22	46.8
Lateralizasyon		
Sağ el	41	87.2
Sol el	6	12.8
Ailede epilepsi öyküsü varlığı		
Var	10	21.3
Yok	37	78.7
Febril konvülsiyon öyküsü		
Var	14	29.8
Yok	33	70.2
Uykuda nöbet öyküsü		
Var	34	72.3
Yok	13	27.7
Status epileptikus öyküsü		
Var	2	4.3
Yok	45	95.7
Nöbet tipi		
Kompleks parsiyel	46	97.9
Basit parsiyel	1	2.1

	Minimum	Maksimum	Median	Mean	SS
Değerlendirme anındaki yaş (yıl)	15	49	33	33.85	8.44
Epilepsi başlangıç yaşı (yıl)	1	42	8	11.45	0.34
Cerrahi öncesi ortalama takip süresi (yıl)	1	35	16	16.29	8.07
Nöbet süresi (dakika)	1	15	2	2.34	2.33
Cerrahi öncesi toplam denenen ilaç sayısı	2	10	4	4.13	1.80
Cerrahi öncesi nöbet sıklığı (ay)	1	30	3	8.0	9.22

Tablo 2. VEM sonuçları epileptojenik odak ile uyumlu ve uyumsuz gruplar arasında cerrahi sonrası ikinci yıl nöbet sonuçlarının karşılaştırılması

VEM	İkinci yıl nöbet sonuçları (Engel)				Toplam
	1 n (%)	2 n (%)	3 n (%)	4 n (%)	
Uyumlu	32 (82.1)	2 (5.1)	0 (0)	5 (12.8)	39 (100)
Uyumsuz	4 (80)	0 (0)	0 (0)	1 (20)	5 (100)
<i>p</i> *			0.808		

* Ki-kare; VEM: Video EEG monitorizasyon.

Tablo 3. MRG sonuçları epileptojenik odak ile uyumlu ve uyumsuz gruplar arasında cerrahi sonrası ikinci yıl nöbet sonuçlarının karşılaştırılması

MRG	İkinci yıl nöbet sonuçları (Engel)				Toplam
	1 n (%)	2 n (%)	3 n (%)	4 n (%)	
Uyumlu	34 (85)	2 (5.0)	0 (0)	4 (10)	40 (100)
Uyumsuz	4 (57.1)	0 (0)	0 (0)	3 (42.9)	7 (100)
<i>p</i> *			0.073		

* Ki-kare; MRG: Manyetik rezonans görüntüleme.

Nöbet sonuçları

Yapılan analizde cerrahi öncesi ve cerrahi sonrası birinci, üçüncü, altıncı, 12. ve 24. ay ortalama nöbet sayıları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görüldü ($p=0.00$) (Tablo 6).

Altgrup analizi yapıldığında kitle nedeniyle ameliyat edilen hastalar ile MTS nedeniyle ameliyat edilen hastalar arasında cerrahi sonrası 24. ay nöbet sonuçları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p=0.41$) (Tablo 7).

Çalışmamızda PET, MRG, VEM incelemelerinin her üçünün de uygulandığı 29 hasta mevcuttur. Bu hastalara uygulanan her

üç inceleme sonucu epileptojenik odak ile uyumlu olduğu kişi sayısı 14 olup, cerrahi sonrası 24. ay takiplerindeki nöbet durumu Engel sınıf 1 olan kişi sayısı 13 idi (%85.7). Bu testlerden ikisinin epileptojenik odağı lokalize edebildiği durumlarda cerrahi sonrası 24. ay takiplerindeki nöbet durumu Engel sınıf 1 olan kişi sayısı 8/11 (%72.7) idi. İncelemelerden yalnız bir tanesinin epileptojenik odağı gösterebildiği durumlarda ise cerrahi sonrası 24. ay takiplerindeki nöbet durumu Engel sınıf 1 olan kişi sayısı 2/4 (%50) idi. Cerrahi sonrası 24. ay Engel sonuçları açısından her üç incelemenin epileptojenik odağı lokalize etmesi daha iyi sonuçlar veriyor olsa da çıkan sonuç hasta sayısının az olması nedeniyle istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p=0.314$) (Tablo 8).

Tablo 4. PET sonuçları epileptojenik odak ile uyumlu ve uyumsuz gruplar arasında cerrahi sonrası ikinci yıl nöbet sonuçlarının karşılaştırılması

PET	İkinci yıl nöbet sonuçları (Engel)				Toplam
	1 n (%)	2 n (%)	3 n (%)	4 n (%)	
Uyumlu	15 (78.9)	1 (5.3)	0 (0)	3 (15.8)	19 (100)
Uyumsuz	8 (72.7)	0 (0)	0 (0)	3 (27.3)	11 (100)
<i>p</i> *			0.585		

* Ki-kare; PET: Pozitron emisyon tomografi.

Tablo 5. Pozitron emisyon tomografi uygulanmış 30 hasta arasında PET, MRG incelemeleri arasında epileptojenik odağı tespit edebilme oranları

	Manyetik rezonans+	Manyetik rezonans–	Toplam
	n (%)	n (%)	n (%)
Pozitron emisyon tomografi+	16 (53)	3 (10)	19 (63)
Pozitron emisyon tomografi–	8 (27)	3 (10)	11 (37)
Toplam	24 (80)	6 (20)	30 (100)

PET: Pozitron emisyon tomografi; MRG: Manyetik rezonans görüntüleme.

Tablo 6. Ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası nöbet sayı analizleri

Nöbet sayısı ölçüm zamanı	Mean-X	Minimum	Maksimum	SS	p*
Cerrahi öncesi	8.00	1.00	30.00	9.21719	0.00
1. ay	1.13	0.00	30.00	4.57126	
3. ay	1.36	0.00	30.00	4.93623	
6. ay	1.32	0.00	30.00	4.62087	
12. ay	1.40	0.00	30.00	4.72118	
24. ay	1.91	0.00	30.00	6.23744	

* Friedman test.

Tartışma

İlaca dirençli kabul edilen parsiyel epilepsili hastaların büyük bölümünü TLE oluşturmaktadır.^[2] Bu grup için epilepsi cerrahisi yaşam sürelerini ve yaşam kalitesini artıran, sağlık harcamalarını ise azaltan bir tedavi metodu olup, parsiyel epilepsisi olan seçilmiş hastalarda etkili ve güvenli bir tedavi şeklidir.^[3-4] Meziyal TLE ve lezyonel epilepsili hastalar iyi cerrahi adaylarıdır.^[9]

Epilepsi cerrahisinin başarı oranları epileptojenik odağı belirlemek için yapılan cerrahi öncesi değerlendirmenin doğru ve eksiksiz olmasına bağlıdır. Epileptojenik odağın başarı ile çıkarılması aynı zamanda yaşam kalitesini de artırmak-

tadır.^[8] Çalışmaya aldığımız hastaların hepsine cerrahi öncesi interiktal EEG ve kMRG incelemesi uygulandığı, ancak hastaların 44'ünün VEM sonucu bulunduğu ve 30 hastaya PET incelemesi uygulandığı tespit edilmiştir. VEM sonucu olmayan hastalar, ilk MRG'de kitle tespit edilmiş olup, erken dönemde cerrahi olan hastalardır. Bazı hastalarda PET incelemesinin olmamasının nedeni ise VEM, interiktal EEG, iktal semiyoloji ve MRG sonuçlarının epileptojenik odağı lateralize etmesi ve ek incelemeye ihtiyaç duyulmamış olmasıdır. Literatürde de epilepsi cerrahisi adayı olan hastalarda benzer bir araştırma şeması önerilmektedir.^[10,11]

İnteriktal EEG epileptojenik odağı %80.9 oranında lokalize edebilirken, VEM'de en az üç özgün nöbet gözlenmesi son-

Tablo 7. Kitle veya mezial temporal skleroz grupları arası cerrahi sonrası ikinci yıl nöbet sonuçlarının karşılaştırılması

Lezyon tipi	2. yıl nöbet sonuçları (Engel)				Toplam
	1	2	3	4	
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
Kitle	12 (92.3)	0 (0)	0 (0)	1 (7.7)	13 (100)
Mezial temporal skleroz	25 (75.8)	2 (6.1)	0 (0)	6 (18.2)	33 (100)
p*			0.411		

* Ki-kare.

Tablo 8. MRG, PET, VEM tetkik sonuçlarının epileptojenik odak ile uyum ve cerrahi sonrası nöbet sonuçları arasındaki ilişki

MRG, PET, VEM uyum	Nöbet sayı ortalamaları (Engel)				Toplam n (%)
	1 n (%)	2 n (%)	3 n (%)	4 n (%)	
1 İnceleme	2 (50)	0 (0)	0 (0)	2 (50)	4 (100)
2 İnceleme	8 (72.7)	0 (0)	0 (0)	3 (27.3)	11 (100)
3 İnceleme	12 (85.7)	1 (7.1)	0 (0)	1 (7.1)	14 (100)
Toplam	22 (75.9)	1 (3.4)	0 (0)	6 (20.7)	29 (100)

* Ki-kare (p=0.314). MRG: Manyetik rezonans görüntüleme; PET: Pozitron emisyon tomografi; VEM: Video EEG monitorizasyon.

rası epileptojenik odağı lokalize etme oranı %88.6 olarak bulunmuştur. Her ne kadar literatürde EEG'nin epileptojenik odağı lokalize edememesinin cerrahi sonuçları açısından kötü prognostik faktör olduğu bildirilmişse de çalışmamızda VEM sonuçları, epileptojenik odağı lokalize eden ve etmeyen hastalar arasında cerrahi sonrası ikinci yıl nöbet sonuçları açısından anlamlı fark göstermemiştir.^[12] Bunun nedeninin de VEM sonuçları ile epileptojenik odağı tespit edilemeyen hasta sayısının az olmasına bağlı olduğu değerlendirilmiştir.

Çalışmamızda lezyonu kMRG ile gösterilebilen hastaların ikinci yıl nöbet sonuçları %85 Engel sınıf 1 iken, MRG'si lezyon ile uyumlu olmayan hastalarda ikinci yıl nöbet sonucu %57.1 Engel sınıf 1 olarak bulunmuştur; ancak, aradaki farka rağmen bu sonuç istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır. Literatürde kMRG negatif olan hastalar ile ilgili birçok çalışma olup, Berkovic ve ark. TLE nedeniyle cerrahi uygulanmış hastalarda yaptıkları araştırmada, MRG'de lezyonu gösterilen hastaların nöbetsizlik oranları %62-80, lezyon tespit edilemeyen hastalarda ise %36 olarak bildirilmişlerdir.^[13] Son dönemde Téllez-Zenteno ve ark.nın 2010 yılında yayınladıkları metaanalizde kMRG'de lezyon saptanmayan temporal lob epilepsisi olan hastalarda nöbetsizlik oranını %45 olarak bildirilmişlerdir.^[14]

Literatürde de kMRG negatif hastaların nöbet sonuçlarında anlamlı azalma olmadığını bildiren yayınlar vardır. Fong ve ark. kMRG bulguları negatif olan ve 1996- 2009 yılları arasında cerrahi girişim uygulanmış olan 64 hastayı incelemiştir. Bu grupta cerrahi sonrası birinci yıl nöbetsizlik oranı %76 olup, Engel sınıf 1 hasta oranı %81 olarak bildirilmiştir. Yıllar ilerledikçe bu oranlar düşmekle birlikte cerrahi sonrası ikinci yıl %66 nöbetsizlik ve %76 Engel sınıf 1 olarak bulunmuştur. Çalışmada bu sonuçların kMRG'de epileptojenik odağı lokalize edilen hastalardan farklı olmadığı gözlenmiş; bu

durumun muhtemelen cerrahiye karar vermeden önce yapılan diğer invaziv ve noninvaziv testlerin (VEM, PET, SPECT, invaziv EEG gibi) epileptojenik odağı lokalize ve lateralize edebilmesine bağlı olabileceği ileri sürülmüştür.^[15]

Çalışmamızda 30 hastaya PET incelemesi uygulanmış olup %53.3'ünde epileptojenik odak ile uyumlu hipometabolizma saptanmıştır. MRG negatif hastaların %50'sinde PET'de hipometabolizma saptanmıştır.

So'nun^[16] epilepside nörogörüntülemenin rolü başlıklı makalesinde TLE'li hastaların %70'inde PET'de hipometabolizma gözlendiğini, MRG'nin lezyonu lateralize edemediği durumlarda TLE'de %56, ekstrapetoral epilepsilerde %9 PET'de hipometabolizma olduğunu bildirmiştir.

Kilpatrick ve ark.nın^[2] 1993-2002 yılları arasında temporal lob cerrahisi geçiren 80 hastada yaptıkları araştırmada hastaların hepsine MRG, VEM ve %56'sına da PET uygulanmıştır. İncelemelerin tümü, semiyoloji ve nöropsikolojinin epileptojenik odağı doğru lateralize ettiği ve etmediği hastalar arasında cerrahi sonrası nöbet sonuçları açısından anlamlı fark olmadığı, sadece kMRG ve VEM'nin epileptojenik odağı lokalize edemediği hastalarda PET'nin sınırlı katkısı olduğunu bildirmişlerdir.

Çalışmamızda da kMRG negatif hastaların %50'sinde PET'de epileptojenik odakta hipometabolizma gözlenmiştir. kMRG pozitif hastalarda PET'nin epileptojenik odağı lokalize etme oranı %66'dır. Sonuçlarımız literatürdeki verilere göre düşük bulunmakla birlikte kMRG negatif hastalarda epileptojenik odağın tespiti için değerli bir incelemedir. Literatürde de benzer şekilde Della Badia ve ark. 2002 yılında yayınladığı makalede, kMRG ve EEG'nin lezyonu lateralize ettiği hastalarda PET'ye ihtiyaç olmadığı, Gaillard ve ark. 1995 yılında

yayınlandığı makalede ise PET'nin cerrahi sonuçlarını öngörme açısından KMRG'ye ek fayda sağladığı bildirilmiştir.^[11,17] Çalışmamızda ise PET sonucu epileptojenik odak ile uyumlu olanlar ile olmayanlar arasında ikinci yıl nöbet sonuçları açısından anlamlı fark saptanmamıştır.

Cerrahi öncesine göre cerrahi sonrası birinci, üçüncü, altıncı, 12. ve 24. ay ortalama nöbet sayılarında anlamlı oranda düşme saptanmıştır. Ayrıca tüm hastalar ele alındığında cerrahi sonrası ikinci yıl nöbet sonuçları, hastaların %80.4'ünde Engel sınıf 1, %4.3 oranında Engel sınıf 2, %15.3 oranında Engel sınıf 4 olarak bulunmuştur. Altgrup analizi yapıldığında MTS'li grupta ikinci yıl nöbet sonuçları %75.8 Engel sınıf 1, kitle nedeniyle ameliyat olanlarda ise ikinci yıl nöbet sonuçları %92.3 Engel sınıf 1 olarak saptanmıştır.

Bu sonuçlarımız literatür ile uyumlu olup Blümcke ve ark. 2006 yılında yaptıkları çalışmada, 171 hastanın altı aylık nöbet sonuçlarını %79 Engel sınıf 1, %11 Engel sınıf 2, %8 Engel sınıf 3 ve %2 Engel sınıf 4 olarak bildirmişlerdir.^[18] Ozkara ve ark.^[19] 2008 yılında yaptığı çalışmada 165 MTS nedeniyle ameliyat olmuş hastayı bir yıl takip etmişler ve %77'sinin nöbet sonucunun Engel sınıf 1 olduğunu bildirmişlerdir. Engel ve ark. 1993 yılında yaptığı çalışmada, temporal rezeksiyon uygulanmış hastalarda nöbetsizlik oranlarını %55-70 arasında saptamışlardır.^[19]

Çalışmamızda PET, MRG, VEM incelemelerinin her üçünün uygulandığı 29 hasta mevcuttur. Bu hastalara uygulanan her üç incelemenin epileptojenik odağı lokalize ettiği hastalarda, cerrahi sonrası 24. ay nöbet durumu Engel sınıf 1 olan kişi oranı %85.7, bu testlerden ikisinin epileptojenik odağı lokalize edebildiği durumlarda cerrahi sonrası 24. ay nöbet durumu Engel sınıf 1 olan kişi oranı %72.7, incelemeden yalnız bir tanesinin lezyonu gösterebildiği durumlarda ise cerrahi sonrası 24. ay nöbet durumu Engel sınıf 1 olan kişi oranı %50'dir. Cerrahi sonrası 24. ay nöbet sonuçları açısından her üç incelemenin epileptojenik odağı lokalize etmesi daha iyi sonuçlar veriyor olsa da çıkan sonuç hasta sayısının yetersiz olması nedeniyle istatistiksel olarak anlamlı değildir.

Literatürde de Struck ve ark.^[17] MRG, PET ve interiktal EEG'nin cerrahi adayı belirlemede çok değerli olduğunu, Özlen ve ark.^[8] epilepsi cerrahisinin başarı oranlarının epileptojenik odağı belirlemek için yapılan cerrahi öncesi detaylı değerlendirmeye bağlı olduğunu bildirmişlerdir.

Epilepsi cerrahisi iyi seçilmiş hastalarda yüksek oranlarda nöbetsizlik, yaşam kalitesinde artma sağlamaktadır.

Cerrahi sonuçlarını öngörmeye yarayan parametreler ve cerrahi öncesi yapılan testlerin uyumunu belirlemek için ise daha geniş çalışmalarda, tüm tanı testlerinin her hastaya uygulandığı, tanıdan tedaviye kadar izlenen ileriye dönük plasebo kontrollü çalışmaların daha değerli olacağı değerlendirilmiştir.

Kaynaklar

1. Kwan P, Brodie MJ. Early identification of refractory epilepsy. *N Engl J Med* 2000;342(5):314-9.
2. Kilpatrick C, O'Brien T, Matkovic Z, Cook M, Kaye A. Preoperative evaluation for temporal lobe surgery. *J Clin Neurosci* 2003;10(5):535-9.
3. Palmini A, Andermann F, Olivier A, Tampieri D, Robitaille Y. Focal neuronal migration disorders and intractable partial epilepsy: results of surgical treatment. *Ann Neurol* 1991;30(6):750-7.
4. Wiebe S, Blume WT, Girvin JP, Eliasziw M; Effectiveness and Efficiency of Surgery for Temporal Lobe Epilepsy Study Group. A randomized, controlled trial of surgery for temporal-lobe epilepsy. *N Engl J Med* 2001;345(5):311-8.
5. Kuzniecky R, Burgard S, Faught E, Morawetz R, Bartolucci A. Predictive value of magnetic resonance imaging in temporal lobe epilepsy surgery. *Arch Neurol* 1993;50(1):65-9.
6. Téllez-Zenteno JF, Dhar R, Wiebe S. Long-term seizure outcomes following epilepsy surgery: a systematic review and meta-analysis. *Brain* 2005;128(Pt 5):1188-98.
7. Unnwongse K, Wehner T, Foldvary-Schaefer N. Selecting patients for epilepsy surgery. *Curr Neurol Neurosci Rep* 2010;10(4):299-307.
8. Ozlen F, Asan Z, Tanriverdi T, Kafadar A, Ozkara C, Ozyurt E, et al. Surgical morbidity of invasive monitoring in epilepsy surgery: an experience from a single institution. *Turk Neurosurg* 2010;20(3):364-72.
9. Radhakrishnan K, So EL, Silbert PL, Jack CR Jr, Cascino GD, Shalhough FW, et al. Predictors of outcome of anterior temporal lobectomy for intractable epilepsy: a multivariate study. *Neurology* 1998;51(2):465-71.
10. Duncan JS. Selecting patients for epilepsy surgery: synthesis of data. *Epilepsy Behav* 2011;20(2):230-2.
11. DellaBada J Jr, Bell WL, Keyes JW Jr, Mathews VP, Glazier SS. Assessment and cost comparison of sleep-deprived EEG, MRI and PET in the prediction of surgical treatment for epilepsy. *Seizure* 2002;11(5):303-9.
12. Dworetzky BA, Reinsberger C. The role of the interictal EEG in selecting candidates for resective epilepsy surgery. *Epilepsy Behav* 2011;20(2):167-71.
13. Berkovic SF, McIntosh AM, Kalnins RM, Jackson GD, Fabinyi GC, Brazenor GA, et al. Preoperative MRI predicts outcome

- of temporal lobectomy: an actuarial analysis. *Neurology* 1995;45(7):1358-63.
14. Téllez-Zenteno JF, Hernández Ronquillo L, Moien-Afshari F, Wiebe S. Surgical outcomes in lesional and non-lesional epilepsy: a systematic review and meta-analysis. *Epilepsy Res* 2010;89(2-3):310-8.
 15. Fong JS, Jehi L, Najm I, Prayson RA, Busch R, Bingaman W. Seizure outcome and its predictors after temporal lobe epilepsy surgery in patients with normal MRI. *Epilepsia* 2011;52(8):1393-401.
 16. So EL. Role of neuroimaging in the management of seizure disorders. *Mayo Clin Proc* 2002;77(11):1251-64.
 17. Struck AF, Hall LT, Floberg JM, Perlman SB, Dulli DA. Surgical decision making in temporal lobe epilepsy: a comparison of [(18)F]FDG-PET, MRI, and EEG. *Epilepsy Behav* 2011;22(2):293-7.
 18. Blümcke I, Pauli E, Clusmann H, Schramm J, Becker A, Elger C, et al. A new clinico-pathological classification system for mesial temporal sclerosis. *Acta Neuropathol* 2007;113(3):235-44.
 19. Ozkara C, Uzan M, Benbir G, Yeni N, Oz B, Hanoğlu L, et al. Surgical outcome of patients with mesial temporal lobe epilepsy related to hippocampal sclerosis. *Epilepsia* 2008;49(4):696-9.