

## ORIGINAL ARTICLE

# Evaluation of Cognitive Functions of Patients with Epileptic Seizures Originating From the Posterior Cortex

✉ Sakir DELIL,<sup>1</sup> ✉ Serra SANDOR,<sup>2</sup> ✉ Bengi Gul TURK,<sup>3</sup> ✉ Selin YAGCI,<sup>5</sup>  
 ✉ Zeynep Ece KAYA GULEC,<sup>4</sup> ✉ Seher Naz YENI<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Neurology, Istanbul University-Cerrahpasa, Cerrahpasa Faculty of Medicine, Istanbul, Turkey

<sup>2</sup>Department of Psychology, Istanbul Ayyansaray University Faculty of Medicine, Istanbul, Turkey

<sup>3</sup>Department of Neurology, Cizre State Hospital, Sirnak, Turkey

<sup>4</sup>Department of Neurology, Adiyaman Training and Research Hospital, Adiyaman, Turkey

<sup>5</sup>Department of Neurosurgery, Istanbul Universitesi-Cerrahpasa, Cerrahpasa Faculty of Medicine, Istanbul, Turkey

## Abstract

**Objectives:** Posterior cortex epilepsies (PCE) are characterized by seizures originating from the occipital, parietal, or occipital border of the temporal lobe. It is very important to analyze the patient series and bring them to the literature in the evaluation of the clinical features of this rare seizure type. In our study, the patients with PCE were retrospectively examined and the cognitive functions of the patients were evaluated and the results were compared with those of temporal lobe epilepsy (TLE).

**Methods:** Patients who fulfilled the inclusion criteria among epilepsy patients treated in Cerrahpaşa Faculty of Medicine, Department of Neurology were retrospectively screened and included in this study. As a result of the described findings, cases where localization could be made to the posterior or temporal lobe were included in the study and two separate study groups were formed: Group-1; Posterior cortex patients, Group-2; Temporal cortex patients. A control group without any neurological or psychiatric disease was also formed. Detailed neurocognitive tests were applied to all 3 patient groups.

**Results:** There was no significant difference between the demographic data of the control and patient groups. In all the parameters studied, the test results of Group-1 were found to be lower than the control group. The variables that best differentiated the control group from Group-1 and 2 were determined as 'Rey-Osterrieth complex figure test (ROCF)', 'Trail Making Test (TMT) Form A', 'The Judgment of Line Orientation (JLO) test and California Verbal Learning Test (CVLT) delayed recall' scores.

**Conclusion:** Our findings suggest that both posterior epilepsies and TLE are associated with impairments in visual configuration, verbal skills, and executive functions. From these results, deterioration in visual configuration is an expected result in PCE, whereas deterioration in verbal skills and executive functions is considered an unexpected result in PCE cases since it is typically controlled by the fronto-temporal regions. It was suggested that it would be useful to follow up the patients with a comprehensive cognitive assessment.

**Keywords:** Cognitive functions; occipital epilepsy; posterior cortex epilepsy.

Cite this article as: Delil S, Sandor S, Türk BG, Yagci S, Kaya Gulec ZE, Yeni SN. Evaluation of Cognitive Functions of Patients with Epileptic Seizures Originating From the Posterior Cortex. Epilepsi 2021;27:232-238.

## Giriş

Posterior korteks epilepsileri (PKE), oksipital, parietal veya temporal lobun oksipital sınırından köken alan nöbetler ile

karakterizedir.<sup>[1]</sup> Bu kortikal alanlar ve epileptojenik bölgeler arasında belirgin anatomik veya nörofizyolojik ayrımlar yoktur. Ayrıca, epileptojenik ve semptomatojenik alanlar anatomik sınırlara uymayabilir. Bu nedenlerle, görece nadir gözlenen bu nöbet tipinin klinik özelliklerinin değerlendirilmesinde hasta serilerinin analiz edilerek literatüre kazandırılması oldukça önemlidir.

Temporal lob epilepsisi (TLE) olan hastalarda bilişsel işlevler geniş çapta araştırılmıştır. Sağlıklı kontrollerle karşılaştırıldığında, TLE'li hastalarda en sık gözlenen bilişsel bozukluklar; öğrenme ve hatırlamadaki kusurlar gibi bellek işlev bozuklukları, daha nadiren de dikkat kontrolünde bozukluklar olarak bildirilmiştir.<sup>[2,3]</sup> TLE'nin aksine, yetişkinlerde PKE ile ilgili



### Corresponding author

Sakir DELIL, M.D.

e-mail sakirdelil@yahoo.com

Received 23.06.2021

Accepted 14.07.2021

Online date 10.11.2021

Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

## Posterior Korteksten Kaynaklanan Epilepsi Nöbetleri Olan Hastaların Bilişsel İşlevlerinin Değerlendirilmesi

### Öz

**Amaç:** Posterior korteks epilepsileri (PKE), oksipital, parietal veya temporal lobun oksipital sınırından köken alan nöbetler ile karakterizedir. Nadir gözlenen bu nöbet tipinin klinik özelliklerinin değerlendirilmesinde hasta serilerinin analiz edilerek literatüre kazandırılması oldukça önemlidir. Çalışmamızda PKE'ye sahip olgular retrospektif olarak incelenerek hastaların bilişsel işlevleri değerlendirilmiştir ve elde edilen sonuçlar temporal lob epilepsi ile kıyaslanmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Bu çalışmaya Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Nöroloji Anabilim Dalı'nda tedavi gören epilepsi hastaları arasından retrospektif olarak taranan ve çalışmaya dahil edilme kriterleri'ni dolduran hastalar dahil edilmiştir. Tanımlanan bulguların sonucunda lokalizasyonun posterior veya temporal loba yapılabildiği olgular çalışmaya dahil edilerek iki ayrı çalışma grubu oluşturulmuştur: Grup-1 Posterior korteks hastaları, Grup-2 Temporal korteks hastaları. Herhangi bir nörolojik ya da psikiyatrik hastalığı bulunmayan bir kontrol grubu da oluşturulmuştur. Her 3 hasta grubuna ayrıntılı nörokognitif testler uygulanmıştır.

**Bulgular:** Kontrol ile hasta gruplarının demografik verileri arasında anlamlı farklılık bulunmamaktadır. Çalışılan tüm parametrelerde Grup-1'e ait test sonuçları, kontrol grubundan daha düşük olarak tespit edilmiştir. Kontrol grubunu Grup-1 ve 2'den en iyi ayırt eden değişkenler 'ROKŞT kopyalama', 'İz Sürme Testi A Formu', 'ÇYBT ve CSÖT gecikmeli hatırlama' puanları olarak saptanmıştır.

**Sonuç:** Bulgularımız hem posterior epilepsilerin hem de TLE'nin görsel yapılandırma, verbal beceriler ve yürütücü işlevlerdeki bozulma ile ilişkili olduğunu düşündürmektedir. Ortaya çıkan bu sonuçlardan görsel yapılandırmada bozulma PKE'de beklenen bir sonuçken; verbal beceriler ve yürütücü işlevlerdeki bozulma, tipik olarak fronto-temporal bölgelerde kontrol edildiği için PKE olgularında beklenmeyen bir sonuç olarak değerlendirilmiştir. Hastaların geniş kapsamlı bilişsel değerlendirme ile takibinin yararlı olacağı düşünülmüştür.

**Anahtar sözcükler:** Bilişsel işlevler; oksipital epilepsi; posterior korteks epilepsi.

bilişsel profili değerlendiren çalışma sayısı, PKE'nin TLE'ye göre daha düşük prevalansı nedeniyle oldukça azdır.

Çalışmamızda PKE'ye sahip olgular retrospektif olarak incelenerek hastaların bilişsel işlevleri değerlendirilmiştir ve elde edilen sonuçlar temporal lob epilepsi ile kıyaslanmıştır.

### Gereç ve Yöntem

**Katılımcılar–** Bu çalışmaya İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Nöroloji Anabilim Dalı'nda tedavi gören epilepsi hastaları arasından retrospektif olarak taranan ve çalışmaya dahil edilme kriterleri'ni dolduran hastalar dahil edilmiştir (Tablo 1). Dahil edilen tüm hastaların klinik ve demografik verileri kaydedilmiştir. Her hastanın kranyal manyetik rezonans görüntüleme (MRG) incelemesi yapılmış ve 1.5 T

MRG ile aksiyal, koronal ve sagittal kesitlerde T1 ve T2-ağırlıklı görüntüler ile FLAIR kesitleri alınmıştır. Yine her hastadan iktal ve interiktal elektroensefalografi (EEG) kayıtları alınmıştır. İnteriktal pozitron emisyon tomografisi incelemesi, tedaviye dirençli epilepsi cerrahisi adayı olan hastalarda yapılmıştır. EEG kayıtları 16 kanallı Nihon Kohden cihazı ile gerçekleştirilmiştir. Video EEG monitorizasyon ve nöbet kayıtları 32 kanallı Medelek cihazı ile gerçekleştirilmiştir.

Mental retardasyonu bulunan, davranışsal sorunları olan hastalar ve epilepsi nöbet lokalizasyonu yeterli ve güvenilir olarak yapılamayan olgular çalışmaya dahil edilmemiştir. Tanımlanan bulguların sonucunda lokalizasyonun posterior veya temporal loba yapılabildiği olgular çalışmaya dahil edilerek iki ayrı çalışma grubu oluşturulmuştur: Grup-1 Posteri-

**Tablo 1.** Hastaların çalışmaya dahil edilme kriterleri

Posterior korteksten kaynaklanan epilepsi nöbetleri olan hasta grubuna dahil olma kriterleri;
Aura ve/veya klinik nöbet belirtilerinin oksipital ve/veya parietal alanlardan kaynaklandığını düşündürmesi
İnteriktal ve saçlı deri iktal EEG kayıtlarının oksipital ve/veya parietal korteksi işaret etmesi
Kranyal MRG incelemesinde oksipital ve/veya parietal alanlarda lezyon tespit edilmesi
İnteriktal beyin PET incelemesinin parietal ve/veya oksipital alanlarda hipometabolizma göstermesi
Temporal lobdan kaynaklanan epilepsi nöbetleri olan hasta grubuna dahil olma kriterleri;
Aura ve/veya klinik nöbet belirtilerinin temporal alanlardan kaynaklandığını düşündüren belirtileri olan,
İnteriktal ve saçlı deri iktal EEG kayıtları temporal alanı işaret eden,
Kranyal MRG incelemesinde temporal alanda lezyon olan hastalar
İnteriktal PET incelemesinin temporal alanda hipometabolizma gösterdiği olgular olarak belirlendi.

PET: Pozitron emisyon tomografisi.

or korteks hastaları, Grup-2 Temporal korteks hastaları. Herhangi bir nörolojik ya da psikiyatrik hastalığı bulunmayan bir kontrol grubu da oluşturulmuştur.

**Prosedür-** Gönüllülük onamları alınan katılımcılar, hastaların klinik verilerine kör bir uzman nöropsikolog tarafından uygulanan standardize bir nöropsikolojik test bataryası ile değerlendirildiler.

**Bilişsel işlevlerin değerlendirilmesi-** Katılımcıların oryantasyonları, basit ve karmaşık dikkat düzeyleri için sırasıyla Wechsler Bellek Ölçeği Gözden Geçirilmiş Formu (WMS-R) Oryantasyon ve WMS-R Sayı Menzili Testi'nin ileri ve geri alt testleri kullanılmıştır. Mental kontrol değerlendirilmesinde 20'den geriye 1'er 1'er sayma; 1'den başlayarak 40'a kadar 3'er 3'er sayma ve 100'den geri 7'şer 7'şer sayma testleri uygulanmış ve analizlerde bu üç alt testin toplam puanı kullanılmıştır.<sup>[4,5]</sup> Yürütücü işlevlerden olan uygunsuz cevabın inhibisyonu becerisini değerlendirmek için Türkçe standardizasyon, geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları Karakaş ve ark. (2013)<sup>[5]</sup> tarafından BİLNOT bataryası geliştirme çalışmaları kapsamında gerçekleştirilen Stroop Testi'nin beşinci uygulaması olan farklı renklerle yazılmış renk isimlerinin yer aldığı karttaki, renkleri okuma işlevini bastırıp yazılan renk isimlerinin mürekkebinin renklerini söyleme performansını değerlendiren enterferans süresi kullanılmıştır. Perseverans ve sözel akıcılık becerisi sırasıyla K,A,S harfleri ile fonolojik olarak; hayvan isimleri sayma becerisi ile semantik olarak değerlendirilmiştir.<sup>[6]</sup> Enterferansa karşı direnç ve yanıt inhibisyonu İz Sürme Testi A ve B formlarının tamamlanması için geçen süre ile değerlendirilmiştir.<sup>[7]</sup> Saat Çizme Testi'nin 10 puan üzerinden değerlendirildiği Sunderland puanlama sistemi ile yapılandırma, sıralama ve planlama becerileri değerlendirilmiştir.<sup>[8]</sup> Muhakeme becerisi için Wechsler Yetişkinler İçin Zeka Ölçeği'nin gözden geçiril-

miş formunda yer alan atasözü yorumlama ve benzerlik bulma alt testleri kullanılmıştır.<sup>[9]</sup> Sözel belleğin değerlendirilmesinde California Sözel Öğrenme Testi (CSÖT) anlık hatırlama ve gecikmeli hatırlama puanları değerlendirmeye alınmıştır.<sup>[10]</sup> Görsel bellek değerlendirmesi için WMS Görsel Üretim Testi'nin<sup>[5]</sup> anlık hatırlama ve gecikmeli hatırlama puanları ile Rey-Osterrieth Karmaşık Şekil Testi'nin<sup>[11]</sup> anlık ve gecikmeli hatırlama puanları kullanılmıştır. Dil becerilerinden olan adlandırma becerisini değerlendirmek için Boston İsimlendirme Testi,<sup>[12]</sup> görsel-mekansal işlevlerin değerlendirilmesi için Benton Yüz Tanıma Testi<sup>[13]</sup> ile Benton Çizgi Yönünü Belirleme Testi<sup>[5]</sup> ve Rey-Osterrieth Karmaşık Şekil Testi'nin (ROKŞT) kopyalama<sup>[11]</sup> alt testi kullanılmıştır.

## Bulgular

"Grup-1" 13 hastadan (Kadın/Erkek: 5/8) oluşmaktadır. Grubun yaş ortalaması 26.73±8.05, eğitim yılı ortalaması 9.26±2.43'tür. Hastalık başlangıç yaşı 10.70±5.70; hastalık süresi 15.5±7.97 yıl ve aylık nöbet sayıları 24.93±21.01'dir. "Grup-2"de ise 15 hasta (Kadın/Erkek: 6/9) yer almıştır. Grubun yaş ortalaması 27.73±7.62, eğitim yılı ortalaması ise 8.93±3.21'dir. Hastalık başlangıç yaşı 11.0±5.92, hastalık süresi 16.73±9.63 yıl, aylık nöbet sayısı ortalaması ise 14.26±19.98'dir. Her iki hasta grubunun hastalık başlangıç yaşı, hastalık süreleri ve aylık nöbet sıklıkları arasında fark bulunmamıştır (Tablo 2). Her iki grubun da kullandıkları ilaç sayısı 3.0±0.0 olarak bulunmuştur.

Kontrol grubu katılımcıdan (Kadın/Erkek: 6/9) oluşmaktadır. Kontrol grubunun yaş ortalaması 24.6±7.98, eğitim yılı ortalaması 10.26±2.25'dir ve kontrol ile hasta gruplarının demografik verileri arasında anlamlı farklılık bulunmamaktadır (Tablo 3).

**Tablo 2.** Hasta grubunun özellikleri

	Posterior korteks epilepsi	Temporal lob epilepsi	p
Hastalık başlangıç yaşı	10.58±6.06	11.00±5.92	0.85
Hastalık süresi	14.58±7.77	16.73±9.63	0.52
Nöbet sayısı (ay)	21.85±20.07	14.26±19.98	0.33
Kullanılan ilaç sayısı	3.0±0.0	3.0±0.0	

**Tablo 3.** Hasta ve kontrol gruplarının demografik özellikleri

	Posterior korteks epilepsi	Temporal lob epilepsi	Kontrol	p
Yaş	25.54±7.40	27.73±7.2	24.6±7.98	0.54
Eğitim yılı	9.15±2.61	8.93±3.21	10.26±2.25	0.37
Cinsiyet (Kadın/Erkek)	7/8	6/9	6/9	0.49
n	13	15	15	

Çok değişkenli ANOVA analizi, 3 grubun bilişsel fonksiyonlarını değerlendiren test puanlarında anlamlı farklılıklar olduğunu gösterdi (Wilks Lambda değeri=0.009,  $F=6.923$ ,  $p=0.00$ ).

Posthoc analizleri, Tukey Testi ve grupların varyanslarının eşit olmadığı durumlarda ise Games-Howell Testi ile gerçekleştirildi. Sonuçlara göre hem temporal hem de posterior grubun WMS Geri Sayı Menzili Puanları kontrol grubunkilerden daha düşüktür ve posterior ve temporal gruplar arasında fark yoktur. WMS Mental Kontrol toplam puanlarına bakıldığında temporal grubun kontrollerden farklılaşmadığı fakat posterior grubun hem temporal hem de kontrol grubundan daha düşük puan aldığı görülmektedir. Posterior gruptaki hastaların Stroop Testi enterferans süreleri hem temporal gruptan hem de kontrol grubundan daha uzundur. Posterior grubun İz Sürme Testi'nin A formunu tamamlama süresi hem temporal gruptakinden hem de kontrol grubundakinden daha uzundur. İz Sürme Testi'nin B formunu ise posterior grup sadece kontrol grubundan daha uzun sürede tamamlamıştır, temporal grup ile aralarında fark yoktur. Semantik sözel akıcılık puanlarına bakıldığında,

posterior grubun hem temporal hem de kontrol grubundan daha az sayıda hayvan ismi saydığı görülmüştür. Fonetik sözel akıcılık puanlarına bakıldığında ise kontrol grubu hem temporal hem de posterior gruptan fazla kelime üretmiştir. Meyve-insan kelime çifti üretme testinde ise, posterior grup hem temporal hem de kontrol grubundan daha az sayıda kelime çifti üretmiştir. Saat Çizme Testi'nde yine sadece posterior grup kontrol grubundan kötü performans göstermiştir. WMS Benzerlikler alt testinde posterior grup hem temporal hem de kontrol gruptan kötü performans göstermiş; atasözü yorumlamada ise sadece kontrol grubundan kötü performans göstermiştir. Fakat bu testte temporal grup ve kontrol grubu arasında fark bulunmamıştır. CSÖT anlık hatırlama puanlarına ve CSÖT gecikmeli hatırlama puanlarına bakıldığında hem posterior hem de temporal grup kontrol grubuna göre daha düşük puan aldıkları fakat iki hasta grubu arasında anlamlı fark olmadığı görülmüştür. Görsel belleği değerlendiren WMS Görsel Üretim Testi'nin hem anlık hem de gecikmeli puanlarında da benzer şekilde temporal ve posterior grup arasında fark bulunmazken; her iki grubun da puanlarının kontrol grubuna kıyasla düşük olduğu görülmüştür. ROKŞT kopyalama alt testinde, sadece posteri-

**Tablo 4.** Posterior grup, temporal grup ve kontrol grubunun nöropsikolojik test puanları ve karşılaştırmaları

	PG (N=13)	TG (N=15)	KG (N=15)	F	p
WMS oryantasyon	4.84±0.37	4.86±0.35	4.93±0.75	0.274	0.768
WMS ileri sayı menzili	4.61±1.38	5.13±1.41	5.53±0.51	2.154	0.129
WMS geri sayı menzili	3.15±1.14 <sup>a</sup>	3.73±1.57 <sup>a</sup>	4.86±0.35	8.231	0.01
WMS mental kontrol	6.69±2.35 <sup>a,b</sup>	8.26±1.03	8.86±0.51	8.091	<0.01
Stroop enterferans süresi	43.08±16.41 <sup>a,b</sup>	30.2±13.28	21.06±5.47	11.056	0.00
İz sürme testi A formu	78.77±25.06 <sup>a,b</sup>	43.20±17.47	28.60±6.36	29.519	0.00
İz sürme testi B formu	133.23±51.31 <sup>a</sup>	123.93±93.72	69.26±13.81	4.399	<0.05
Semantik sözel akıcılık	12.84±4.63 <sup>a,b</sup>	17.73±6.83	21.26±1.98	10.236	0.00
Leksikal sözel akıcılık	17.76±12.02 <sup>a</sup>	24.66±10.54 <sup>a</sup>	43.73±5.76	27.552	0.00
Kelime çifti sözel akıcılık	5.38±2.72 <sup>a,b</sup>	7.53±2.29	8.93±1.43	9.2122	0.01
Saat çizme testi	8.84±1.46 <sup>a</sup>	9.40±1.40	10.00±0.00	3.495	<0.05
Benzerlik bulma	7.15±3.11 <sup>a,b</sup>	10.20 ± 2.70	11.93±0.25	14.737	0.00
Atasözü yorumlama	2.61±1.89 <sup>a</sup>	3.80±1.47	4.93±0.25	10.066	0.00
CSÖT anlık hatırlama	5.00±2.27 <sup>a</sup>	5.20±1.56 <sup>a</sup>	8.53±1.06	20.500	0.00
CSÖT gecikmeli hatırlama	5.53±3.59 <sup>a</sup>	7.93±3.97 <sup>a</sup>	13.86±1.59	25.480	0.00
WMS görsel üretim anlık hatırlama	8.92±2.87 <sup>a</sup>	10.26±3.08 <sup>a</sup>	13.20±0.77	11.335	0.00
WMS görsel üretim gecikmeli hatırlama	6.38±3.54 <sup>a</sup>	8.13±3.75 <sup>a</sup>	12.66±0.89	16.680	0.00
ROKŞT kopyalama	23.23±11.09 <sup>a</sup>	29.80±6.87	32.93±1.70	6.184	<0.001
ROKŞT anlık hatırlama	8.84±6.63 <sup>a</sup>	9.66±5.49 <sup>a</sup>	26.40±1.91	57.161	0.00
ROKŞT gecikmeli hatırlama	9.53±6.93 <sup>a</sup>	9.20±5.22 <sup>a</sup>	21.53±2.19	28.206	0.00
Boston İT	18.46±4.61 <sup>a,b</sup>	22.06±3.97 <sup>a</sup>	29.86±0.35	40.476	0.00
Benton YTT	39.69±3.96 <sup>a</sup>	41.80±4.14 <sup>a</sup>	49.06±2.21	27.905	0.00
Benton ÇYBT	12.30±6.61 <sup>a,b</sup>	20.86±3.68 <sup>a</sup>	26.46±1.76	37.071	0.00

CSÖT: California Sözel Öğrenme Testi; ROKŞT: Rey-Osterrieth Karmaşık Şekil Testi; İT: İsimlendirme Testi; YTT: Yüz Tanıma Testi; ÇYBT: Çizgi Yönünü Belirleme Testi; PG: Posterior Grup; TG: Temporal Grup; KG: Kontrol Grup. <sup>a</sup>Kontrol grubundan anlamlı seviyede farklıdır. <sup>b</sup>Temporal gruptan anlamlı seviyede farklıdır.

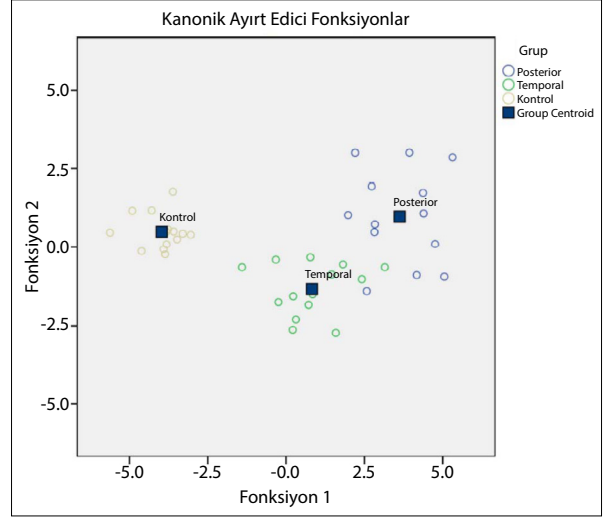
or ve kontrol grubu arasında fark bulunmuştur. ROKŞT anlık ve gecikmeli hatırlama puanlarında ise temporal ve posterior grup arasında fark bulunmazken her iki grup kontrol grubundan düşük puan almışlardır. Boston İsimlendirme Testi'nde en kötü puanı posterior grup almıştır. Ardından gelen temporal grup da hem posterior gruptan hem de kontrol grubundan farklılaşmaktadır. Temporal ve posterior grubun Benton Yüz Tanıma Testi puanları kendi aralarında farklılaşmazken, her iki grup da kontrollerden düşük puan almıştır. Çizgi Yönünü Belirleme Testi'nde ise, posterior ve temporal grup kontrollerden düşük puan alırlarken; posterior grup aynı zamanda temporal gruba kıyasla da düşük puan almıştır (Tablo 4).

Tüm nöropsikolojik test puanlarının değişken olarak modele eklendiği diskriminant fonksiyon analizinde (DFA) üç grubu birbirinden ayırt etmek için en uygun olan değişkenler olarak;

- (1) ROKŞT Anlık Hatırlama Puanı (Wilks Lambda=0.259; F=57.161; df=40; p=0.00)
- (2) Çizgi Yönünü Belirleme Testi puanı (Wilks Lambda=0.146; F=31.467; df=78; p=0.00)
- (3) İz Sürme Testi A Formu tamamlama süresi (Wilks Lambda=0.104; F=26.588 df=76; p=0.00)
- (4) ROKŞT kopyalama (Wilks Lambda=0.055; F=30.156; df=74; p=0.00)
- (5) CSÖT gecikmeli hatırlama puanları (Wilks Lambda=0.042; F=27.868; df=72; p=0.00) belirlenmiştir.

Analiz sonucu ayırt edici iki adet kanonik fonksiyon belirlenmiştir. Bu fonksiyonlardan ilki toplam varyansın %90.7'sini açıklarken; ikinci fonksiyon ise %9.7'sini açıklamaktadır. Birinci fonksiyon kontrol grubunu (grup ağırlık merkezi=-3.968) posterior gruptan (grup ağırlık merkezi=3.626) ve temporal gruptan (0.826) ayırt ederken; ikinci fonksiyon temporal grubu (grup ağırlık merkezi=-1.340) posterior gruptan (grup ağırlık merkezi=0.976) ve kontrol grubundan (grup ağırlık merkezi=0.494) ayırt etmiştir (Şekil 1).

Birinci fonksiyonun oluşmasına en çok katkıda bulunan ve kontrol grubunu posterior ve temporal gruptan en iyi ayırt eden değişkenler ROKŞT kopyalama, İz Sürme Testi A Formu, ÇYBT ve CSÖT gecikmeli hatırlama puanlarıdır. İkinci fonksiyonun oluşmasına en çok katkıda bulunan bağımsız değişken ise ROKŞT anlık hatırlama puanıdır. Sınıflandırma testinin sonuçları orijinal grubun %95.3'ünün doğru şekilde sınıflandırıldığını göstermiştir. Posterior grubun %92.3'ünün, temporal grubun %93.3'ünün ve kontrol grubunun %100'ünün gruplarının doğru bir şekilde kestirildiği görülmüştür.



Şekil 1. Epilepsi grupları ile ayırt edilen fonksiyonların puanları.

## Tartışma

Çalışmamızda, PKE'li hastalarda bilişsel işlev bozukluğunun potansiyel spesifik belirteçlerini saptamak için PKE'li hastalar TLE'li olgular ile kıyaslayarak nörobilişsel işlev araştırılmıştır.

PKE grubu (Grup-1), TLE grubu (Grup-2) ve kontrol grubuna ayrıntılı nörokognitif testler uygulanmış ve gruplar birbirleriyle kıyaslanmıştır. Çalışılan tüm parametrelerde Grup-1'e ait test sonuçları, kontrol grubundan daha düşük olarak tespit edilmiştir. Kontrol grubunu Grup-1 ve 2'den en iyi ayırt eden değişkenler 'ROKŞT kopyalama', 'İz Sürme Testi A Formu', 'ÇYBT ve CSÖT gecikmeli hatırlama' puanları olarak saptanmıştır.

Bulgularımız hem posterior epilepsilerin hem de TLE'nin görsel yapılandırma, verbal beceriler ve yürütücü işlevlerdeki bozulma ile ilişkili olduğunu düşündürmektedir. Ortaya çıkan bu sonuçlardan görsel yapılandırmada bozulma PKE'de beklenen bir sonuçken; verbal beceriler ve yürütücü işlevlerdeki bozulma, tipik olarak fronto-temporal bölgelerde kontrol edildiği için PKE olgularında beklenmeyen bir sonuç olarak değerlendirilmiştir.

Görsel-uzaysal veya görsel-yapısal işlevlerdeki bozulmalar, PKE hastalarında beklenmek ile birlikte, bu bilişsel yeteneklerin, TLE'li hastalarda da etkilendiğine dair bilgiler literatürde mevcuttur. Yapılan bir çalışma, TLE'li iki görsel görevde (gri tonlamalı uyaranlarla parlaklık ve frekans ayrımında) düşük performans gösterdiğini ortaya koymuştur.<sup>[14]</sup> Bununla birlikte, sol temporal lob lezyonları olan hastalarla karşılaştırıldığında, sağ temporal lob lezyonu olan epileptik

hastalarda anlamsız soyut uyarıların görsel algısının bozulduğunu bildirmiştir.<sup>[15]</sup> Bir diğer çalışma ise hipokampal sklerozlu mesial TLE'li hastalarda, çizgi oryantasyonu ve yüz tanıma gibi görevlerde görsel yeteneklerin bozulduğunu bildirmiştir.<sup>[16]</sup>

PKE'lerde verbal becerilerde etkilenmenin sebeplerinden biri olarak semantik hafıza öğelerinin bozulmuş olması düşünülebilir. Semantik hatalar; Wernicke alanı, superior temporal girus ve komşu oksipital korteksteki bir bozukluktan kaynaklanabilir<sup>[17]</sup> ve PKE'de bu anatomik bölgelerin etkilenmesi olasıdır.

Yürütücü işlevlerin frontal lob devrelerince kontrol edildiği bilinmektedir. Yürütücü işlev ile ilgili patolojiler frontal lob epilepsilerinde ve temporal lob epilepsilerinde bildirilmiştir.<sup>[18,19]</sup> Çalışmamızda tespit edilen PKE'lerdeki yürütücü işlev bozuklukları, 'frontal korteks' ile 'parietal ve oksipital alanlar' arasındaki uzamsal dikkat ve oryantasyon işlevleriyle ilgili frontoparietal ağlar'ın<sup>[18]</sup> etkilenmesi ile ortaya çıkmış olabilir. Ek olarak, erken nöbet başlangıç yaşı da yürütücü işlevleri etkileyebilir. Hala gelişmekte olan bir beyindeki sürekli nöbet aktivitesi, merkezi sinir sistemi olgunlaşma dinamiklerini etkileyebilir ve bu durum özellikle kortiko-kortikal bağlantıların sıralı kurulması yoluyla olgunlaşan ve postnatal serebral gelişimi devam eden frontal loblar için geçerlidir.<sup>[20,21]</sup>

Yapılan birçok çalışmada epilepsisi olan bireylerde bilişsel bozulmanın psikolojik işlevsellik ve yaşam kalitesi üzerinde etkili olduğu gösterilmiştir.<sup>[22,23]</sup> Bilişsel işlev bozukluğu, günlük işleyişi, yaşam kalitesini ve sosyal ilişkileri etkileyerek bireylerin istihdam durumu ile toplum ve aile içindeki rollerini etkileyebilmektedir. Bu nedenlerden ötürü, nörokognitif değerlendirmenin epilepsi yönetiminin ayrılmaz bir parçası haline gelmesi gerekmektedir. Burada, bulgularımıza dayanarak hem PKE'li hem TLE'li hastalarda ortaya çıkan yaygın bilişsel etkilenme bu hastaların takibinde kognitif değerlendirmenin yararını vurgulamaktadır.

PKE'li hastalarda potansiyel bir bilişsel biyobelirteç bulmak amacıyla yaptığımız bu çalışmada; spesifik bir belirteç tespit edemedik. Aksine, her iki fokal epilepsi grubunda sağlıklı bireylere kıyasla etkilenme varken, iki grup arasında nörokognitif test bataryaları açısından anlamlı bir fark bulunamamıştır. Epilepsi nöbetleri kortikal bir nöron grubundan ziyade nöral ağların etkilenmesi ile ortaya çıkar ve bu nöral ağlar görece sınırlı ya da oldukça yaygın olabilmektedir. Bu nedenle, epilepsili hastalarda bilişsel işlevlerde etkilenmeler loba özgü bilişsel etkilenme paternlerine sınırlı kalmayabilir.

**Sonuç**– Sonuç olarak, PKE'li bireylerde görsel bilişsel işlevlerin yanısıra hafıza ve yürütücü işlevlerin de etkilendiği daha yaygın bir nörokognitif bozukluk tablosu görülebilmektedir. Hastaların geniş kapsamlı bilişsel değerlendirme ile takibinin yararlı olacağı düşünülmüştür.

**Informed Consent**– Written informed consent was obtained from patients who participated in this study.

**Ethics Committee Approval**– This study was approved by the İstanbul University Cerrahpaşa Faculty of Medicine-Clinical Research Ethics Committee (Date: 17.10.2014; No: 83045809/604.01/02-215195).

**Peer-review**– Externally peer-reviewed.

**Authorship Contributions**– Concept: S.D., N.Y.; Design: S.D., S.S., N.Y.; Supervision: S.D., N.Y.; Data collection &/or processing: S.D., S.S., B.G.T., S.Y., Z.E.K.; Analysis and/or interpretation: S.Y., N.Y.; Literature search: S.S., B.G.T., Z.E.K., N.Y.; Writing: S.D., B.G.T.

**Conflict of interest**– The authors declare that they have no conflict of interest.

**Financial Disclosure**: The authors declared that this study has received no financial support.

**Hasta Onamı**– Bu çalışmaya katılan hastalardan yazılı hasta onamı alındı.

**Etik Komite Onayı**– Bu çalışma İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylandı (Tarih: 17.10.2014; No: 83045809/604.01/02-215195).

**Hakem Değerlendirmesi**– Dış bağımsız.

**Yazarlık Katkıları**– Konsept: S.D., N.Y.; Dizayn: S.D., S.S., N.Y.; Kontrol: S.D., N.Y.; Veri Toplama veya İşleme: S.D., S.S., B.G.T., S.Y., Z.E.K.; Analiz ve Yorumlama: S.Y., N.Y.; Literatür Arama: S.S., B.G.T., Z.E.K., N.Y.; Yazan: S.D., B.G.T.

**Çıkar Çatışması**– Yoktur.

**Finansal Destek**– Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

## Kaynaklar

1. Blume WT, Whiting SE, Girvin JP. Epilepsy surgery in the posterior cortex. *Ann Neurol* 1991;29(6):638–45. [\[CrossRef\]](#)
2. Holmes GL. Effects of seizures on brain development: lessons from the laboratory. *Pediatr Neurol* 2005;33(1):1–11. [\[CrossRef\]](#)
3. Saling MM. Verbal memory in mesial temporal lobe epilepsy: beyond material specificity. *Brain* 2009;132(Pt 3):570–82. [\[CrossRef\]](#)
4. Wechsler D. Wechsler Memory Scale-Revised manual. San Antonio: The Psychological Corporation, Harcourt Brace Jovanovich Inc; 1987.

5. Karakaş S, Erdoğan-Bakar E, Doğutepe-Dinçer E. Nöropsikolojik testlerin yetişkinler için araştırma ve geliştirme çalışmaları BİL-NOT-yetişkin. Ankara: Eğitim Yayınevi; 2013.
6. Tumaç A. Normal deneklerde frontal hasarlara duyarlı bazı testlerde performansa yaş ve eğitimin etkisi. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul:İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Psikoloji Bölümü; 1997.
7. Türkeş N, Can H, Kurt M, Elmastaş-Dikeç B. İ A study to determine the norms for the trail making test for the age range of 20-49 in Turkey. *Turk J Psychiatry* 2015;26(3):189–96.
8. Can SS, Özel-Kızıl ET, Varlı M, Turan E, Atlı T. Psychometric properties of the Turkish versions of three different clock drawing tests in patients with dementia. *Arch Neuropsychiatry* 2010;47(2):91–5.
9. Sezgin N, Baştuğ G, Yargıcı-Karaağaç G, Yılmaz B (2014). Turkish standardization of Wechsler Adult Intelligence Scale-Revised(WAIS-R): pilot study . *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi* 2014;54(1):451–80. [\[CrossRef\]](#)
10. Mollahasanoğlu A. Normal deneklerde bir grup görsel ve sözel bellek testleri performansına yaş ve eğitimin etkisi. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Psikoloji Bölümü; 2002.
11. Ayçiçeği-Dinn A, Dinn W. Rey complex figure test profiles of Turkish adults. *Arch Neuropsychiatry* 2012;49(2):145–51.
12. Kurt M, Can H, Karakaş S. Research and development study for boston naming Test Turkish form. *New Symposium* 2016;54(1):6–14. [\[CrossRef\]](#)
13. Keskinılıç C. Standardization of Benton Face Recognition Test in a Turkish normal adult population. *Turk J Neurol* 2008;14(3):179–90.
14. Grant AC, Donnelly KM, Chubb C, Barr WB, Kuzniecky R, Devinsky O. Temporal lobe epilepsy does not impair visual perception. *Epilepsia* 2008;49(4):710–3. [\[CrossRef\]](#)
15. Baker GA, Taylor J, Hermann B. How can cognitive status predispose to psychological impairment? *Epilepsy Behav* 2009;15(Suppl 1):S31–5. [\[CrossRef\]](#)
16. Hermann BP, Seidenberg M, Schoenfeld J, Davies K. Neuropsychological characteristics of the syndrome of mesial temporal lobe epilepsy. *Arch Neurol* 1997;54(4):369–76. [\[CrossRef\]](#)
17. Cloutman L, Gottesman R, Chaudhry P, Davis C, Kleinman JT, Pawlak M, et al. Where (in the brain) do semantic errors come from? *Cortex* 2009;45(5):641–9. [\[CrossRef\]](#)
18. Thatcher RW. Maturation of the human frontal lobes: physiological evidence for staging. *Dev Neuropsychol* 1991;7(3):397–419.
19. Hudson JM, Flowers KA, Walster KL. Attentional control in patients with temporal lobe epilepsy. *J Neuropsychol* 2014;8:140–6. [\[CrossRef\]](#)
20. Ben-Ari Y, Holmes GL. Effects of seizures on developmental processes in the immature brain. *Lancet Neurol* 2006;5(12):1055–63. [\[CrossRef\]](#)
21. Holmes GL. Effects of seizures on brain development: lessons from the laboratory. *Pediatr Neurol* 2005;33(1):1–11. [\[CrossRef\]](#)
22. Berg AT, Baca CB, Rychlik K, Vickrey BG, Caplan R, Testa FM, et al. Determinants of social outcomes in adults with childhood-onset epilepsy. *Pediatrics* 2016;137(4):e20153944. [\[CrossRef\]](#)
23. Ferro MA. A population-based study of the prevalence and sociodemographic risk factors of self-reported epilepsy among adults in the United Kingdom. *Seizure* 2011;20(10):784–8. [\[CrossRef\]](#)