

## KLİNİK ÇALIŞMA / ORIGINAL ARTICLE

# Dikkat Eksikliği ve Otizm Tanılı Çocuk Olgularında Elektroensefalografi Bulguları

## EEG Findings of Children with Attention Deficit and Autism



Dr. Figen YAVLAL

Figen YAVLAL,<sup>1</sup> Nerses BEBEK,<sup>2</sup> Osman ABALI,<sup>3</sup> Candan GÜRSES,<sup>2</sup> Betül BAYKAN,<sup>2</sup> Ayşen GÖKYİĞİT<sup>2</sup>

<sup>1</sup>İstanbul Üniversitesi Deneysel Tıp Araştırma Enstitüsü, Sinirbilim Anabilim Dalı, İstanbul

<sup>2</sup>İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Nöroloji Anabilim Dalı, Klinik Nörofizyoloji Bilim Dalı, İstanbul

<sup>3</sup>İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Çocuk Psikiyatrisi Anabilim Dalı, İstanbul

### Özet

**Amaç:** Otizm sosyal ilişkiler, iletişim, davranış ve bilişsel gelişmede gecikme ve sapmayla belirli nöropsikiyatrik bir bozukluktur. Bu çalışmada otizm ve dikkat eksikliği tanıları olan çocuk olguların elektroensefalografi (EEG) bulguları değerlendirildi.

**Gereç ve Yöntem:** İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Çocuk Psikiyatrisi Kliniği tarafından, 2011–2012 yılları arasında EEG laboratuvarına gönderilen otizm ve dikkat eksikliği tanısı olan çocuk olguların EEG bulguları geriye dönük olarak incelendi. Çalışmaya 3–19 yaş arasında, 16'sı erkek (%80), dördü kız (%20) olmak üzere toplam 20 olgu alındı.

**Bulgular:** Olguların hiçbirinde epilepsi öyküsü yoktu. Yirmi olgudan sekizinin (%40) EEG'si normaldi. Bu hastaların yaş ortalaması 6±3.7 yıldır. Elektroensefalografisinde epileptiform anomali ya da temel aktivite bozukluğu olan 12 hastanın yaş ortalaması 12±3.3 yıldır ve sekizi erkekti. Yedi hastada (%58.3) fokal epileptiform, birinde (8.3) jeneralize epileptiform anomali saptandı. Dört hastada (%33) yaygın organizasyon bozukluğu izlendi.

**Sonuç:** Otizm ve dikkat eksikliği bulunan olgularda değişen oranlarda EEG anomalilerinin ve epileptik nöbetlerin varlığı bildirilmiştir. Çalışmamızda olguların %40'ında epileptiform anomali saptanmıştır. Bu anomalinin saptanma olasılığının tekrarlanan uyku EEG'si incelemelerinde belirgin bir artış gösterdiği dikkati çekmektedir, epilepsi öyküsü ise bulunmamaktadır. Bu farklılıkların aydınlatılması, çocuk psikiyatrisi hasta grubunda EEG'nin prognostik öneminin ve fizyopatolojiye olası katkısının değerlendirilmesi açısından önem taşımaktadır.

Anahtar sözcükler: EEG anomalisi; epilepsi; hiperaktivite; otizm.

### Summary

**Objectives:** Autism causes deviations in communication, social, cognitive, and behavioral development. Retrospective analysis of EEG findings in children with autism and attention deficit evaluated in a child psychiatric clinic between 2011 and 2012 was performed in the present study.

**Methods:** Of the 20 subjects included, 14 were male (80%), and 4 were female (20%), all between the ages of 3 and 19 years.

**Results:** No sign of epilepsy was present in patient histories. EEG findings were normal in 8 patients (40%), of whom all were male with a mean age of 6±3.7 years. Epileptiform activity or mild, diffuse slowing was present in the EEGs of 12 patients with a mean age of 12±3.3 years. Focal epileptiform activity was found in 7 cases (58.7%), and generalized epileptiform discharges were found in 1 (8.3%). Mild, diffuse slowing was found in 4 (33%) patients.

**Conclusion:** It has been reported that autism and attention deficit patients have different rates of EEG abnormality and epilepsy. In the present study, epileptiform abnormality was present in 40% of patients. It is remarkable that repeated and sleep EEGs can improve the ability to determine this abnormality rate. It is important to highlight these differences in order to increase the prognostic value of the EEG and its contribution to physiopathology in child psychiatry patients.

Keywords: EEG anomalies; epilepsy; hyperactivity; autism.

### Giriş

Otistik spektrum hastalıkları genellikle erken çocukluk çağında görülen, başlıca sosyal davranış, lisan ve iletişim alanlarında, hareket ve oyun gibi sembolik etkinliklerde ve hemen tüm bilişsel işlevlerde gelişimsel bozuklukların ortaya

çıkması ve gelişmesiyle şekillenen, ancak motor gelişimin etkilenmediği klinik bir sendromdur.<sup>[1,2]</sup> Otizm ve dikkat eksikliği hem etiyoloji, hem de nöronal fizyopatoloji açısından birbirleriyle ilişkilidir.

**Geliş (Submitted):** 13.05.2015

**Kabul (Accepted):** 16.06.2015

**İletişim (Correspondence):** Dr. Nerses BEBEK

**e-posta (e-mail):** nbebek@yahoo.com



İlk kez 1943 yılında Kanner tarafından otizm ve epilepsi gelişimi ile ilgili bir olgu bildirilmiştir.<sup>[3]</sup> Farklı çalışmalarda otizmde epilepsi sıklığı %5–46 aralığında değişmekte olup,<sup>[4–8]</sup> genel popülasyonla karşılaştırıldığında bu grubun epilepsi prevalansı %2–3 olarak belirlenmiştir.<sup>[9]</sup> Bu çalışmalarda nöbetin eşlik etmediği otistik hastalarda rutin elektroensefalografi (EEG) incelemelerinde interiktal epileptiform anomalilerin sık görülmesi dikkat çekici bir bulgu olmuştur.<sup>[7,8]</sup> Otistik bireylerde interiktal EEG anomali insidansı %6–64 oranında bulunmuştur.<sup>[7–10]</sup> Daha önce yapılan çalışmalarda, otizmde epilepsi için yaş, mental durum ve nörolojik bulgular risk faktörleri olarak tespit edilmiştir. Otistik hastalarda görülen epilepsi yaşı beş yaş altında ve 10 yaş üstünde pik yapmaktadır.<sup>[11,12]</sup> Otistik bireylerde serebral palsi ve mental retardasyon varlığı epilepsi için yüksek dereceli bir risk faktörü olarak tespit edilmiştir.<sup>[7,9]</sup> Otizmde epilepsi görülme riski, mental retardasyonun derecesinin<sup>[13–15]</sup> ve otizme bağlı olarak görülen semptomların şiddeti ile bağlantılıdır.<sup>[9]</sup>

Özellikle motor gelişime ait sorunlar ve epilepsi nöbetlerinin varlığı, etiyolojik açıdan başka hiç bir nedenin gösterilemediği idiyopatik otizm olgularında da nörolojik açıdan ciddi bir sorun oluşturmaktadır<sup>[16]</sup> ve büyük bir olasılıkla prognozu belirleyen başlıca faktörler arasında yer almaktadır. Zekası normal veya yüksek olan otistiklerin nörobiyolojik açıdan ayrı bir grubu temsil ettiği ve daha iyi seyirli olduğu düşünülmektedir. Klinik olarak, aile ve takip eden klinisyen için otizmin prognozu, pratik açıdan önem taşımaktadır. Otizmin temel bulgusu olan sosyal defisitler, erken tanı ve erken eğitimin başlatılması ve ilişkili sorunların (örneğin epilepsi) tedavisi ile otizme ait olduğu düşünülen pek çok ilişkili, ikincil yan belirtiler düzeltilebilmektedir. Bu durum tedavi sürecinin daha iyi programlanmasını ve ailenin sorun karşısında daha gerçekçi bir bakış açısı kazanmasını olanaklı kılmaktadır. Saptanan EEG anomalilerinin tedavisi hala tartışmalıdır.<sup>[8]</sup> Antiepileptik tedavi, bu çocuklarda epilepsi gelişimini ortadan kaldırmazken, davranış bozuklukları bulunan çocuklarda duygudurum stabilizasyonu için iyilik sağlamaktadır.

Bu geriye dönük klinik çalışmada, çocuk psikiyatrisi tarafından EEG laboratuvarına gönderilen otizm ve/veya dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu (DEHB) olan çocuk hastaların uyku ve/veya uyanıklık EEG bulgularının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

## Yöntem ve Olgular

Çocuk psikiyatrisi kliniği tarafından 2011–2012 yılları arasında otizm ve/veya dikkat eksikliği tanısı ile İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Nöroloji Klinik Nörofizyoloji EEG Laboratuvarı'na, elektif EEG incelemesi amacıyla gönderilen, öncesinde epilepsi ya da nöbet öyküsü olmayan 20 olgu geriye dönük olarak incelendi. Dokuz olguda otizm ve/veya dikkat eksikliği dışında dalgınlık, çılgık atma, stereotipik

el hareketleri gibi nörolojik veya psikiyatrik semptomlar bildirilmiştir (Tablo 1).

Elektroensefalografiler 32 kanallı EEG cihazı ile uluslararası 10–20 sistemine göre elektrotlar yerleştirilerek kaydedildi. Hiperventilasyon ve fotik stimülasyon tüm hastalara uygulandı. Tüm hastaların en az bir, 10 hastanın ise ortalama bir yıl sonra tekrarlanan ikinci, dört hastanın da üçüncü uyku ve/veya uyanıklık EEG incelemeleri yapılmıştı. On hastaya bir saatlik uyku, 10 hastaya bir saatlik uyku ve uyanıklık EEG kaydı yapılmıştı.

Olguların EEG bulguları iki ayrı grupta incelendi. Birinci grup, EEG'si normal olanlar, ikinci grup, EEG anomali olanlar olarak belirlendi. Elektroensefalografi anomali olan gruba, zemin aktivite bozukluğu ve diken ve keskin dalgaların oluşturduğu, fokal epileptiform anomali ve jeneralize deşarjlar dahil edildi.

## Bulgular

Olguların yaşı 3–19 yaş arasındaydı. On altısı erkek (%80), dördü kızdı (%20). Erkek/kız oranı yaklaşık olarak 4:1 bulunmuş olup, yapılmış olan epidemiyolojik çalışmaların çoğunluğunda bulunan 3/1 veya 4/1 erkek dominansı ile uyumlu görünüyordu.<sup>[1]</sup>

1. Grup: Elektroensefalografi incelemesi normal olan birinci gruptaki sekiz hastanın (%40) hepsi erkekti ve yaş ortalaması 6±3.7 yıldı.

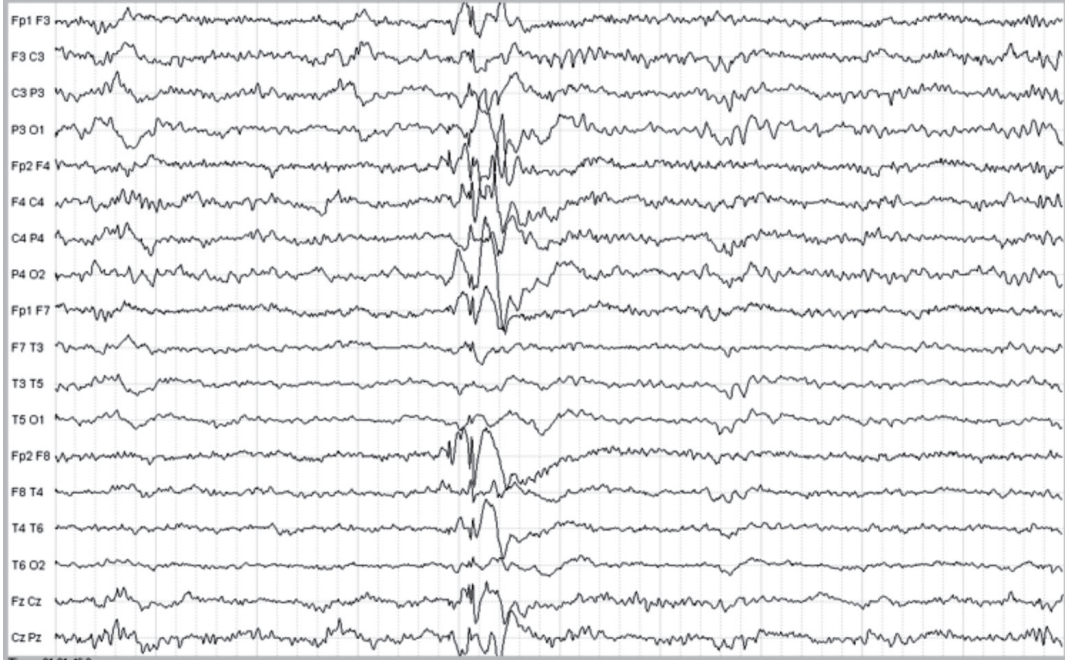
2. Grup: Elektroensefalografisinde zemin aktivite bozukluğu ve epileptiform anomali saptanan 12 hastanın (%60), yaş ortalaması 12±3.3 yıldı ve sekizi erkekti (%66.6). On iki hastanın dördünde hafif ve yaygın organizasyon bozukluğu (%33.3), yedisinde fokal epileptiform anomali (%58.3), bir diğerinde jeneralize epileptiform anomali (%8.3) saptanmıştır. Fokal epileptiform anomalilerin genellikle santral veya parietal bölgelere lokalize olduğu dikkati çekmiştir (%58). Bir hastada iki yanlı frontotemporal ve oksipital bölgelerde, bir diğer hastada sağ oksipital bölgede epileptiform anomali saptanmıştır (Şekil 1, 2).

Yalnızca dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu (DEHB) olan dokuz hastanın beşinin öyküsünde mental retardasyon (MR) vardı. Bu hastaların ikisinde fokal, birinde jeneralize epileptiform anomali, birinde hafif ve yaygın organizasyon bozukluğu (HYOB) saptandı. Birinde ise normal EEG bulguları bulundu. Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu olan hastalarda MR öyküsü birlikte olduğunda, EEG'de epileptiform anomali bulunma olasılığının %60 olduğu dikkati çekmekteydi. Mental retardasyon öyküsü olmayan dört DEHB'li hastanın EEG incelemeleri, normal bulguların veya HYOB'nin varlığını göstermekteydi.

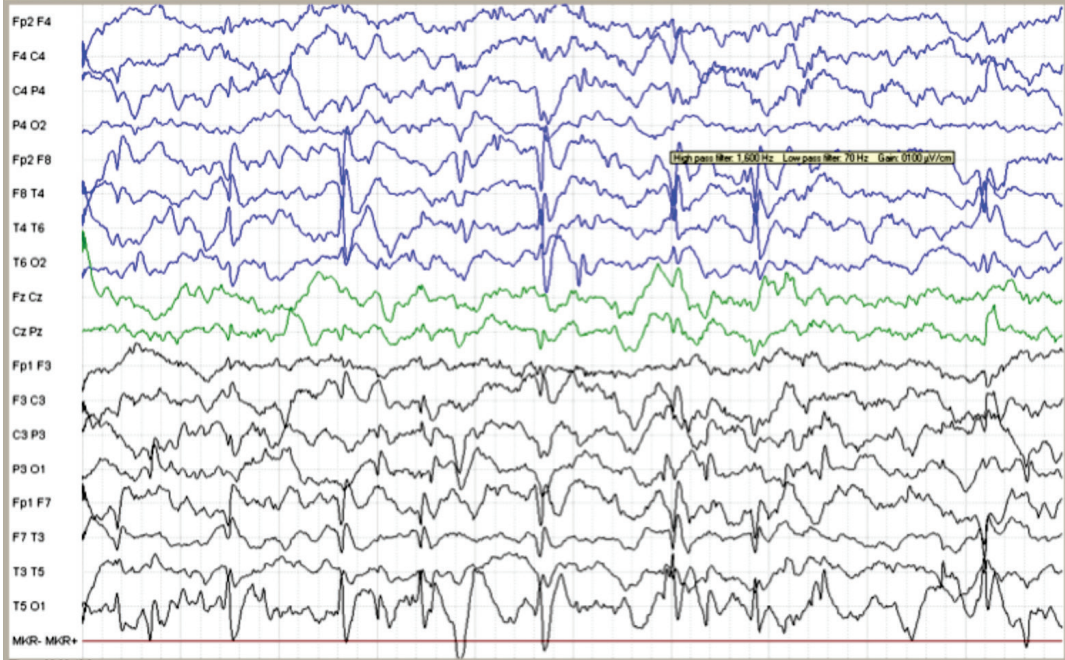
**Tablo 1.** Hastalara ait klinik bulgular ve elektroensefalografi sonuçları

No	Yaş (yıl)	Cinsiyet	Tanı	Eşlik eden bulgu	Mental retardasyon	İlk EEG sonucu	İkinci EEG sonucu	Üçüncü EEG	EEG Bulguları
1	11	Erkek	DEHB	Dalma		Uyanıklık-Anormal	Uyku-Anormal	Uyanık-HYOB	HYOB
2	14	Kız	Otizm	Çığlık atma		Uyku-Anormal	Uyanıklık-Normal	Uyanıklık-Normal	İki taraflı solda belirgin SP epileptiform anomali (uykuyla aktive)
3	13	Erkek	DEHB	Dalgınlık	Hafif	Uyku-Anormal	Uyku-Anormal	Yok	Jeneralize muhtemelen epileptiform anomali (uykuyla aktive)
4	19	Kız	DEHB			Uyku-Anormal	Yok	Yok	HYOB
5	6	Erkek	Otizm			Uyku-Uyanıklık-Normal	Uyku-Normal	Yok	Normal uyku-uyanıklık
6	6	Erkek	DEHB			Uyku-Uyanıklık-Normal	Yok	Yok	Normal uyku
7	7	Erkek	DEHB + Otizm	Dalma		Uyku-Uyanıklık-Normal	Yok	Yok	Normal uyku-uyanıklık
8	8	Erkek	DEHB			Uyku-Uyanıklık-Normal	Yok	Yok	Normal uyanıklık
9	7	Erkek	Otizm	Çığlıkla uyanma		Uyku-Uyanıklık-Normal	Yok	Yok	Normal uyku-uyanıklık
10	7	Erkek	Otizm			Uyku-Uyanıklık-Anormal	Yok	Yok	Sol P ve S epileptiform anomali (uykuyla aktive)
11	9	Erkek	DEHB		Var	Uyku-Uyanıklık-Normal	Uyku-Uyanıklık-Anormal	Yok	Sol P epileptiform anomali (uykuyla aktive)
12	12	Erkek	Otizm			Uyanıklık-Normal	Uyku-Anormal	Uyku-Anormal	Sol FTP epileptiform anomali
13	16	Erkek	Otizm	Uykuda bağırma, el hareketleri		Uyku-Normal	Uyku-Uyanıklık-Anormal	Yok	HYOB
14	8	Erkek	DEHB		Orta	Uyanıklık-Normal	Yok	Yok	Norrrmal uyku
15	3	Erkek	Otizm			Uyku-Normal	Yok	Yok	Norrrmal uyku
16	6	Erkek	Otizm	Stereotipik hareketler		Uyku-Normal	Yok	Yok	Norrrmal uyku
17	16	Erkek	DEHB + Otizm	Öfke nöbetleri		Uyku-Anormal	Uyanıklık-Normal	Yok	Sağ HAY OB, sağ O epileptiform anomali
18	9	Kız	DEHB		Var	Uyanıklık-Normal	Uyanıklık-Anormal	Yok	HYOB
19	11	Erkek	DEHB + Otizm	Ekspresif dil bozukluğu		Uyku-Uyanıklık-Anormal	Uyku-Anormal	Uyanıklık	Sağ > sol S epileptiform anomali (uykuyla aktive)
20	7	Kız	DEHB		Var	Uyku-Anormal	Yok	Yok	İki taraflı sağda belirgin FT ve O bölgelerde epileptiform anomali

DEHB: Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu; EEG: Elektroensefalografi; HYOB: Hafif ve yaygın organizasyon bozukluğu; SP: Santropariyetal; P: Pariyetal; S: Santral; FTP: Frontotemporal; HAY: Hemisferlerin arka yarısı; OB: Organizasyon bozukluğu; O: Oksipital; FT: Frontotemporal.



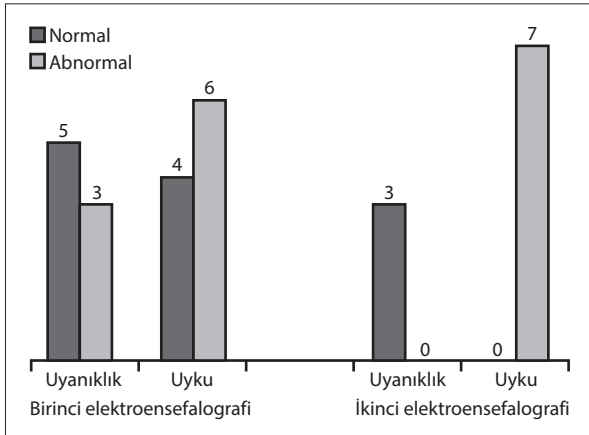
**Şekil 1.** Üç no'lu olgunun elektroensefalografi incelemesinde asimetrik, frontal bölgelerde belirgin jeneralize diken dalga deşarjları izlenmektedir.



**Şekil 2.** Yirmi no'lu olgunun uyku elektroensefalografi incelemesinde iki yanlı frontotemporal ve sol oksipital bölgelerde sağda belirgin eş zamanlı yüksek amplitüdüdü diken dalga deşarjları görülmektedir.

Hastaların 10'una (%50), ortalama bir yıl içinde yedi uyku EEG'si, üç uyanıklık EEG'si olmak üzere, ikinci kez EEG tekrarı yapılmıştır. Elektroensefalografi kontrolleri başlıca daha

önce anomali saptanmış olması veya uyku EEG'sinin sağlanamamış olması nedeniyle tekrarlanmıştır. Uyku EEG'lerinin hepsinde EEG anomali tespit edilmiştir (Şekil 3).



**Şekil 3.** Uyanık durumda ve uykuda elektroensefalografi bulgularının dağılımı.

## Tartışma

Klinisyen açısından prognostik ölçütlerin belirlenmesi yaşam boyu süren otizm rehabilitasyonunu koordine etmek açısından büyük önem taşımaktadır. Otizm ve DEHB'li çocukların prognoz takibinde EEG önemli ipuçları sağlayabilmektedir. Epilepsili otistiklerin %50'sinde, epilepsisi olmayan otistiklerin ise %12'sinde EEG anomalileri tespit edilmiş,<sup>[17]</sup> otistiklerde epilepsi görülme oranının %10–30 (otistiklerin yaklaşık 1/3'ü) arasında olduğu bildirilmiştir.<sup>[3,9,18]</sup> Bu ilişkiyi ilk kez tespit eden Kanner'dir. Otizmli genç ve erişkinlerde rutin uyanıklık EEG'si ile sık olarak epileptiform anomaliler gösterilmiştir.<sup>[12]</sup> Elektroensefalografide epileptiform anomali oranı %10.3–72.4'den, %4.42'ye<sup>[12,19]</sup> değişirken, subklinik anomali oranı %6.1–31 arasında bulunmuştur.<sup>[20]</sup> Yasura ve ark.nın 2010 yılında yaptıkları çalışmada 1014 otistik çocuğun %85.8'inde epileptiform anomaliler tespit edilmiştir. Hasta grubumuzun %40'ında epileptiform anomali bulunmuştur.

Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu (DEHB) otizmlerle oldukça sık birliktelik gösteren ve ciddi sorun oluşturabilen bir belirtidir.<sup>[21]</sup> Çocukluk çağı epilepsilerinde, DEHB prevalansı, DEHB'li hastalarda görülen epilepsi oranında olduğu gibi genel toplumdan yüksektir. Otizmli çocuklarda, klinik epilepsi nöbeti olmadığı halde davranış, dil ve zihinsel bozukluk, epileptiform deşarjların görülme oranını artıran nedenlerdir.<sup>[22]</sup> Ancak en sıklıkla davranış bozuklukları, başta da hiperaktivite ve iritabilite skoru yüksek çocuklarda EEG anomalisi görülme oranı yüksek bulunmuştur.<sup>[14,23]</sup>

Otistik regresyonun ve otizmin epilepsi ile ilişkisi, son zamanlarda üzerinde durulan konulardan biridir.<sup>[10]</sup> Epilepsi nöbetleri, tüm otistiklerin %20–35'inde görülmektedir.<sup>[24]</sup> Düşük IQ'lu otistik çocuklarda epilepsi insidansı daha yüksek bulunmuştur.<sup>[25,26]</sup> Hastalarımızda, öyküsünde MR olan-

larda, %80 oranında EEG anomalisi tespit edilmiştir. Otizmli çocuklarda, klinik epilepsi nöbeti olmadığı halde davranış, dil ve zihinsel bozukluk epileptiform deşarjların görülme oranını artıran nedenlerdir.<sup>[22,27]</sup>

Tek EEG'si olan otistik çocukların %40'ında, birden fazla EEG'si olanların %65'inde epileptiform anomaliler bildirilmiş olup<sup>[28]</sup> bu çalışmada tüm EEG bozuklukları %49 oranında, sadece epileptiform anomaliler %41 oranında saptanmıştır. Elektroensefalografisi normal olan hasta grubunda, EEG anomalisinin tespiti için, uyku EEG'sinin ve EEG tekrarinin önemli olduğu görülmüştür. Çalışmamızda hastalarımızın yarısına ikinci, dört hastaya ise üçüncü kez EEG kaydı yapılmış ve tekrarlanan EEG'lerde epileptiform anomali görülme oranı artmıştır. Uyanıklık EEG'lerinin hepsi normalken, uyku EEG'lerinin hepsinde anomali tespit edilmiştir. Uyku EEG'lerinde saptanan anomalinin %71 oranında epileptiform olduğu dikkati çekmektedir.

Epilepsili hastalarda otizm gelişimini gösteren çok az çalışma olmasına rağmen, genel topluma göre, epilepsili hastalarda otizm gelişme riskinin yüksek olduğunu gösteren kanıtlar mevcuttur. Bu risk faktörleri, mental retardasyon ve parsiyel nöbet varlığıdır. Mental retardasyonlu otistiklerde nöbetler ve EEG anomalilerinin oldukça sık olduğu dikkati çekmektedir. Henüz otizmli çocuklarda EEG rutin pratik bir parametre olarak kabul edilmemektedir. Çünkü rutin EEG, klinik nöbet bulgusu, regresyon ya da epilepsi şüphesi için yüksek bir kanıt oluşturmamaktadır.<sup>[29,30]</sup> Elektroensefalografisi anomalisi saptanan olgularda nörolojik muayene ve sorgulamanın yeniden yapılması ve gözden kaçabilecek fokal nöbetlerin değerlendirilmesi gerekmektedir.

Otizm ve dikkat eksikliği bulunan çocuklarda yapılan tüm EEG çalışmalarında, bu çocuklarda EEG anomalisi ve epilepsi görülme oranı normal popülasyona oranla oldukça yüksek bulunmuş ve prognoz takibi açısından EEG incelemesinin önem taşıdığı dikkati çekmiştir. Fizyopatolojik mekanizmaların aydınlatılabilmesi ve prognostik değerlendirme yapılabilmesi için geniş ileriye yönelik çalışmalara ihtiyaç vardır.

## Kaynaklar

1. Wing L. The autistic spectrum. *Lancet* 1997;(350):1761–6.
2. Rapin I. Autistic children: diagnosis and clinical features. *Pediatrics* 1991;87(5 Pt 2):751–60.
3. Kanner L. Autistic disturbances of affective contact. *Nerv Child* 1943;10(2):257.
4. Tuchman RF, Rapin I. Regression in pervasive developmental disorders: seizures and epileptiform electroencephalogram correlates. *Pediatrics* 1997;99(4):560–6. [CrossRef](#)
5. Wong V. Epilepsy in children with autistic spectrum disorder. *J*

- Child Neurol 1993;8(4):316–22. [CrossRef](#)
6. Hughes JR, Melyn M. EEG and seizures in autistic children and adolescents: further findings with therapeutic implications. *Clin EEG Neurosci* 2005;36(1):15–20. [CrossRef](#)
  7. Kim HL, Donnelly JH, Tournay AE, Book TM, Filipek P. Absence of seizures despite high prevalence of epileptiform EEG abnormalities in children with autism monitored in a tertiary care center. *Epilepsia* 2006;47(2):394–8. [CrossRef](#)
  8. Chez MG, Chang M, Krasne V, Coughlan C, Kominsky M, Schwartz A. Frequency of epileptiform EEG abnormalities in a sequential screening of autistic patients with no known clinical epilepsy from 1996 to 2005. *Epilepsy Behav* 2006;8(1):267–71.
  9. Tuchman R, Rapin I. Epilepsy in autism. *Lancet Neurol* 2002;1(6):352–8. [CrossRef](#)
  10. Olsson I, Steffenburg S, Gillberg C. Epilepsy in autism and autisticlike conditions. A population-based study. *Arch Neurol* 1988;45(6):666–8. [CrossRef](#)
  11. Volkmar FR, Nelson DS. Seizure disorders in autism. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 1990;29(1):127–9. [CrossRef](#)
  12. Giovanardi Rossi P, Posar A, Parmeggiani A. Epilepsy in adolescents and young adults with autistic disorder. *Brain Dev* 2000;22(2):102–6. [CrossRef](#)
  13. Hara H. Autism and epilepsy: a retrospective follow-up study. *Brain Dev* 2007;29(8):486–90. [CrossRef](#)
  14. Hrdlicka M, Komarek V, Propper L, Kulisek R, Zumrova A, Faladova L, et al. Not EEG abnormalities but epilepsy is associated with autistic regression and mental functioning in childhood autism. *Eur Child Adolesc Psychiatry* 2004;13(4):209–13. [CrossRef](#)
  15. Berg AT, Plioplys S. Epilepsy and autism: is there a special relationship? *Epilepsy Behav* 2012;23(3):193–8. [CrossRef](#)
  16. Tuchman RF, Rapin I, Shinnar S. Autistic and dysphasic children. II: Epilepsy. *Pediatrics*. 1991;88(6):1219–25.
  17. Shubrata KS, Sinha S, Seshadri SP, Girimaji S, Subbakrishna DK, Srinath S. Childhood autism spectrum disorders with and without epilepsy: clinical implications. *J Child Neurol* 2015;30(4):476–82. [CrossRef](#)
  18. Mendez MF. Postictal violence and epilepsy. *Psychosomatics* 1998;39(5):478–80. [CrossRef](#)
  19. Canitano R, Luchetti A, Zappella M. Epilepsy, electroencephalographic abnormalities, and regression in children with autism. *J Child Neurol* 2005;20(1):27–31. [CrossRef](#)
  20. Kagan-Kushnir T, Roberts SW, Snead OC 3rd. Screening electroencephalograms in autism spectrum disorders: evidence-based guideline. *J Child Neurol* 2005;20(3):197–206.
  21. Plioplys AV. Autism: electroencephalogram abnormalities and clinical improvement with valproic acid. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1994;148(2):220–2. [CrossRef](#)
  22. Ballaban-Gil K, Tuchman R. Epilepsy and epileptiform EEG: association with autism and language disorders. *Ment Retard Dev Disabil Res Rev* 2000;6(4):300–8. [CrossRef](#)
  23. Lee H, Kang HC, Kim SW, Kim YK, Chung HJ. Characteristics of late-onset epilepsy and EEG findings in children with autism spectrum disorders. *Korean J Pediatr* 2011;54(1):22–8. [CrossRef](#)
  24. Harris LJ. Left-Handedness. *Handbook of Neuropsychology*. Segalowitz SJ, Rapin I, editors. Vol 6, Amsterdam: Elsevier; 1993. p. 181–2.
  25. Baird G, Robinson RO, Boyd S, Charman T. Sleep electroencephalograms in young children with autism with and without regression. *Dev Med Child Neurol* 2006;48(7):604–8. [CrossRef](#)
  26. Yasuhara A. Correlation between EEG abnormalities and symptoms of autism spectrum disorder (ASD). *Brain Dev* 2010;32(10):791–8. [CrossRef](#)
  27. Spence SJ, Schneider MT. The role of epilepsy and epileptiform EEGs in autism spectrum disorders. *Pediatr Res* 2009;65(6):599–606. [CrossRef](#)
  28. Waterhouse L. Classification of autistic disorders. *Preschool Children with inadequate communication*. Rapin I, editor. Cambridge, UK: Mac Keith Press; 1996. p. 21–31.
  29. Filipek PA, Accardo PJ, Ashwal S, Baranek GT, Cook EH Jr, Dawson G, et al. Practice parameter: screening and diagnosis of autism: report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology and the Child Neurology Society. *Neurology* 2000;55(4):468–79. [CrossRef](#)
  30. Kurt B, Kınay D, Gökyiğit A, Motavallı-Mukaddes N, Çalışkan A. Epileptik olmayan çocuklarda tipik epileptiform EEG anomalileri: Klinik ve elektroensefalografik değerlendirme. *Nöropsikiyatri Arşivi* 1995;32(4):197–204.