

Yatan Hastalarda Elektroensefalografinin Tanısal Değeri: Klinik Karar Verme Üzerine Etkisi

Ferda İLGEN USLU,¹ Elif GÖKÇAL²

¹Dr. Öğr. Üyesi, Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nöroloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

²Dr. Öğr. Üyesi, Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Elektronörofizyoloji Meslek Yüksek Okulu, İstanbul, Türkiye

Yazışma Adresi: Ferda İLGEN USLU, Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nöroloji Anabilim Dalı, İstanbul/Türkiye.

Telefon: +905066913408

E-mail: ferdailgen@yahoo.com

Ferda İLGEN USLU ORCID No: <https://orcid.org/0000-0002-2124-5037>

Elif GÖKÇAL ORCID No: <https://orcid.org/0000-0003-3309-4368>

Geliş tarihi: 7 Mayıs 2020

Kabul tarihi: 7 Temmuz 2020

ÖZ

Amaç: Konsültasyonda istenen elektroensefalografilerin (EEG) etkinliğini değerlendirmek.

Yöntem: Bir yıl süresince konsültasyon yoluyla istenen EEG'ler retrospektif olarak incelendi. Nöroloji konsültasyonu notları, EEG talep formu, beyin görüntüleme bulguları ve bunların EEG bulgularıyla uyumu araştırıldı. Hastaların demografik verileri, EEG istenen birim, ön ve son tanılar kaydedildi. EEG sonuçları 1) normal, 2) epileptiform anomali olan EEG (EEG-EA), 3) nonpileptiform anomali olan EEG (EEG-NE) olmak üzere 3 gruba ayrıldı. EEG'ler endikasyon ve taniya katkıları açısından da değerlendirildi.

Bulgular: Toplam 239 hastanın (133 erkek, yaş ortalaması 56,44 (18-90)) 261 EEG kaydı incelendi. Hastaların %30,5'inde bilinen nörolojik hastalık öyküsü mevcuttu. EEG'lerin %36,4'ü yoğun bakım üniteleri ve acil servisler, %51,5'i dâhili tıp ve %12,3'ü cerrahi tıp dallarından istenmişti. Nörolojik hastalığı olan, erkek ve ileri yaşlı hastalardan daha sık EEG istenmişti. Ön tanılar %42,5'inde nöbet, %17,2'sinde uyanıklık kusuru/ensefalopati, %10,3'ünde nonkonvulsif status epileptikus (NKSE) ve %5,7'sinde senkopu. EEG'lerin %55'i normaldi; %37,5'i EEG-NE ve %8,4'ü EEG-EA grubundaydı. Hastaların %91,6'sına beyin görüntülemesi yapıldı; bunların %52,5'i patolojikti. Hastaların %63'ünde beyin görüntüleme patolojisi ile EEG bulguları uyumluydu. Uygun endikasyonlarla istenen 127 hastanın 82'sinde (%64,5) EEG patolojikti. EEG'lerin %80'nin kesin taniya katkıda bulunmadığı düşünüldü.

Tartışma: Bilinen epilepsisi ve bilinç kaybı/senkop öyküsü olan hastalarda EEG yeni bir bilgi vermemiştir. Uygun endikasyonla istenen EEG'lerin patolojik saptanma olasılığı yüksek bulunmuştur. Bulgularımız yatan hastalarda doğru endikasyonla istenen EEG'lerin daha verimli olduğunu desteklemektedir. Bu nedenle konsültan hekimin daha dikkatli kararlar vermesi hastaya gereksiz işlem yapılmasının önlenmesi, kaynak ve zaman israfı açısından önemlidir.

Anahtar Sözcükler: Konsültasyon, elektroensefalografi, konsültasyon, endikasyon.

ABSTRACT

Diagnostic Value of Electroencephalography Inpatient Patients: Effect on Clinical Decision-Making

Objective: To evaluate the efficiency of electroencephalography (EEG) requested at the consultation.

Methods: EEGs for which consultation was requested in one year were analyzed retrospectively. Neurology consultation notes, EEG forms, compliance with EEG findings were examined for each patient. Demographic data, requested unit, pre-diagnosis, final diagnosis were recorded. EEG results were divided into 3 groups: 1) normal, 2) EEG with epileptiform anomaly (EEG-EA), 3) EEG with nonpileptiform anomaly (EEG-NE). EEGs were also evaluated for their indications and contribution to diagnosis.

Results: A total of 261 EEG recordings of 239 patients (133 men, average age 56.44 (18-90)) were examined. 30.5% of the registered patients had a history of neurological diseases. EEGs were requested from 36.4% intensive care units and emergency departments, 51.5% internal branches, 12.3% surgical branches. Preliminaries were seizures in 42.5%, alertness/encephalopathy in 17.2%, syncope in 5.7%, nonconvulsive status epilepticus (NCSE) in 10.3%. 55% of EEGs were considered normal. 37.5% were in EEG-NE, 8.4% in EEG-EA. 91.6% of patients were imaged, 52.5% were pathological. Focal imaging pathology and EEG findings were compatible in 63% of patients with pathological EEG findings. EEG was pathological in 64.5% of the 127 patients requested with appropriate indications. 80% of EEG was thought not to contribute to the definitive diagnosis.

Discussion: Male and advanced elderly people with neurological disease were preferred for EEG. Appropriate indication with a desired high probability of detection of pathological EEG. It is important that the doctor who evaluates the inpatient patient makes more careful decisions in terms of unnecessary process, resource and time wasting.

Keywords: Consultation, electroencephalography, consultation, indication.

GİRİŞ

Hastanelerde nöroloji konsültasyonu, tüm konsültasyonların önemli bir kısmını içerir ve bunun önemli bir kısmı nöbetler ve mental durum-uyanıklık değişiklikleriyle ilgilidir.¹ Günlük uygulamada, bu hastaların çoğundan ayırıcı tanı için elektroensefalografi (EEG) talep edilmektedir. Bugün EEG, bilgisayarlı tomografi (BT), manyetik rezonans görüntüleme (MRG), fonksiyonel MRG, pozitron emisyon tomografi (PET), tek foton emisyon tomografisi (SPECT) gibi birçok ayrıntılı inceleme yöntemine rağmen önemini korumaya devam etmektedir.²

EEG, 1 milisaniye veya daha az zaman çözünürlüğü ile beyin görüntüleme teknikleriyle elde edilemeyen eşsiz nörofizyolojik veriler sağlamaktadır. EEG, epilepsi tanı ve takibinde çok değerli bir yardımcı tanı yöntemidir.³ İnteriktal EEG'nin, epilepsisi olanlarda bile normal olabileceği, tersine normal insanların %10'undan fazlasında spesifik olmayan EEG anormalliklerine sahip olabileceği ve yaklaşık %1'inde nöbet olmadan 'epileptiform paroksizmal aktivite' görülebileceği akıldatutulmalıdır.³

EEG, konsültasyonda sık kullanılan yardımcı tanı araçlarından biri olmasına rağmen, yatan hasta konsültasyonunda EEG'nin klinik yararı hakkında az sayıda çalışma vardır.⁴ Bu çalışmanın amacı, bir üniversite hastanesinde, 1 yıl boyunca dahili ve cerrahi bölüm servislerinde yatan hastalardan konsültasyon yoluyla istenen EEG incelemelerinin endikasyonlarını, tanı ve tedaviye katkılarını değerlendirmektir.

YÖNTEM

Örnekleme ve Uygulama

Bezmialem Vakıf Üniversitesi Elektronörofizyoloji laboratuvarımızda Mayıs 2017-Mayıs 2018 tarihleri arasında kaydedilen EEG'ler retrospektif olarak incelendi. Çalışmaya, hastanemizde yatan, nöroloji konsültanı tarafından EEG önerilen ve elektronörofizyoloji laboratuvarımızda EEG kaydı yapılan hastalar alındı. EEG kayıtları, teknik nedenlerden dolayı hasta başında yapılamadı.

Hastaların acil servis dosya notları, nöroloji konsültasyonu notları, EEG talep formu ve EEG teknisyeni formları incelenerek yaş, cinsiyet, yattığı klinik, talebin nedeni ve hastanın EEG kaydı sırasındaki klinik durumu bilgileri kaydedildi. EEG teknisyen formları, laboratuvarımızda, standart olarak kullanılan, laboratuvara başvuran her hasta için EEG teknisyeni tarafından doldurulan ve 5 yıl boyunca arşivde saklanan formlardır. Bu formlar, hastanın demografik bilgilerini, kısa tıbbi öyküsünü, bilinen hastalıklarını ve kullanmakta olduğu ilaçları, yediği son yemeğin zamanını ve son geçirdiği nöbetin tarihini içermekteydi. EEG'lerin tümü video eşliğinde kaydedildi. EEG'nin istek zamanı mesai içi (08:00-17:00) ve dışı (17:00-08:00), istek günü hafta içi ve hafta sonu gruplandırıldı. Hastanın EEG kaydı sırasındaki bilinç durumu "anlamli iletişim kuruldu" veya "anlamli iletişim kurulamadı" olarak sınıflandırıldı. Aktivasyon yöntemleri olarak, kontraendikasyon olmadığı ve hasta iş birliği kurduğu sürece hiperventilasyon ve fotik stimülasyon uygulandı.

EEG'nin istek zamanı ile kaydedildiği zaman arasındaki süre saat biriminde not edildi. İstekler acil servis (AS), yoğun bakım ünitesi (YBÜ), dâhili (genel dahiliye, nöroloji, psikiyatri, nefroloji, gastroenteroloji, hematoloji, onkoloji, göğüs hastalıkları, enfeksiyon hastalıkları, kardiyoloji) ve cerrahi servisler (genel cerrahi, ortopedi, beyin cerrahisi, göğüs cerrahisi, kalp damar cerrahisi) olarak sınıflandırıldı. Hastanemizde EEG istekleri takip eden hekimleri tarafından da istenebilmektedir. EEG istekleri yapan hekimler arasında da 2'e ayrıldı: Nöroloji konsültasyonu sonucu istenen EEG'ler ve takip eden hekim tarafından istenen EEG'ler. İstek formları, konsültasyon formları ve EEG teknisyen formları incelendi, istek nedenleri ve bilinen hastalıklar kaydedildi ve

uyanıklık durumu belirlendi.

EEG'ler 3 başlık altında toplandı. 1) Normal, 2) epileptiform anomali saptanan EEG (EEG-EA), 3) nonepileptiform anomali saptanan EEG (EEG-NE).⁶

EEG'ler tanıya katkıları açısından 3'e ayrıldı.⁷

Grup 1: EEG bulguları, ön tanı veya hastalık yönetiminde bir değişikliğe yol açtı. Örneğin ön tanı non-konvülsif status epileptikus (NKSE) veya ensefalopati düşünülmesi ve EEG'nin normal tespit edilmesi.

Grup 2: EEG bulguları EEG öncesi belirlenen ön tanıyı destekledi ve EEG'nin sonucunda tanı veya tedavide herhangi bir değişiklik olmadı. Örneğin ön tanının ensefalopati olması ve EEG'de yaygın organizasyon bozukluğu saptanması.

Grup 3: EEG bulguları klinik karar almaya katkıda bulunmadı ve EEG sonucunda tanı veya tedavide herhangi bir değişiklik olmadı. Örneğin bilinen bir epilepsi hastasında tipik bir nöbette, antiepileptik ilaçla tedavi edilen jeneralize epileptik nöbetler, bilinen metabolik, toksik, enfeksiyöz, yapısal nedenlerden dolayı alternan mental durum saptanması.⁸

Hastaların kranial görüntülemesinin olup olmadığı, varsa görüntülemenin türü [bilgisayarlı tomografi (BT) ve/veya manyetik rezonans görüntüleme (MRG)] kaydedildi. Kranial görüntüleme bulguları normal ve patolojik olarak iki gruba ayrıldı. Fokal lezyon saptandıysa, lateralizasyon ve lokalizasyon uyumu için fokal lezyon ve EEG anormallığı karşılaştırıldı.

EEG'nin NKSE şüphesi, bilinen bir epilepsi hastasında normalden farklı nöbet, akut tedaviye rağmen devam eden nöbet aktivitesi, yeni başlayan fokal ve/veya jeneralize nöbetler, herpes ensefaliti şüphesi durumunda klinik olarak doğru endikasyon olarak kabul edildi. EEG'nin bilinen bir epilepsi hastasında tipik bir nöbet varlığında, bilinen metabolik, toksik, bulaşıcı, yapısal nedenler, nöbete benzemeyen-açıklanamayan presenkop/senkop atakları ve/veya konfüzyonel sendrom durumunda klinik yararının olmadığı düşünüldü.⁸ (Tablo 1)

EEG Kayıtları

EEG kaydı, sağlıklı deri üzerine uluslararası 10/20 sistemine göre yerleştirilen yüzeyel AgCL disk elektrotları ile yapıldı. Kanal sayısı 22; kayıt ölçütleri olarak zaman sabiti: 0,3 Hz, üst frekans filtresi: 70 Hz, çentik filtresi: 50 Hz, kağıt hızı: 1 cm/saniye idi. GALİLEO NT (Eb-Neuro, İtalya) dijital EEG kayıt sistemi kullanıldı. Gözler kapalı ve açık halde iken, bilinci açık hastalarda 30 dakika, bilinci kapalı olanlarda 20 dakika süreyle kayıt yapıldı. EEG kaydının uzunluğu, kaydın bitiş ve başlangıcı arasındaki zaman farkı hesaplanarak dakika biriminde not edildi. Kayıtların artefaktsiz olmasına azami özen gösterildi. İncelemelerin tümünde, "double banana", "longitudinal" ve "transverse" bipolar montajlar ve genel ortalama referans montajı kullanıldı. Tüm kayıtlar EKG kanalı içerdi. Tüm EEG'ler elektronörofizyoloji alanında deneyimli olan aynı araştırmacı tarafından değerlendirildi. Epileptiform deşarjlar Uluslararası Klinik Nörofizyoloji Federasyonu'nun kılavuzuna göre tanımlandı.⁵

İstatistiksel Analiz

Tanımlayıcı analizler için Windows için Sosyal Bilimler yazılımı İstatistik Paketi, Sürüm 23 (IBM SPSS Statistics; Armonk, NY, ABD) kullanıldı. Sürekli değişkenler ortalama \pm standart sapma ve kategorik değişkenler yüzde olarak tanımlandı.

BULGULAR

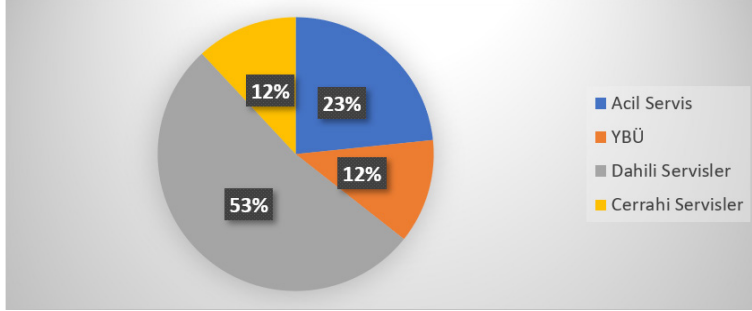
Demografik Özellikler

Mayıs 2017-Mayıs 2018 tarihleri arasında kaydedilen 1780 EEG arasından, çalışmaya alınma kriterlerine uygun 261 EEG olduğu saptandı. Bu EEG'ler yaş ortalaması 56,44 (\pm 19,21; 18-90 yıl) olan 239

hastaya aitti. Hastaların 130'u (%54,4) 60 yaşının üstündeydi. 106'sı (%44) kadındı.

EEG'lerin Değerlendirilmesi

Onaltı hastada birden fazla EEG kaydedildi. Bu takip EEG'leri, EEG laboratuvarında NKSE şüphesi olan hastalarda veya intravenöz diazepam ile herhangi bir klinik değişikliği olmayan hastalarda gerçekleştirildi. İsteklerin 46'sı (%18) hafta sonlarında istenmişti. İstek yapıldıktan sonraki ortalama 14,8 (1-48) saat içinde EEG kayıtları yapılmıştı. Ortalama kayıt süresi 14,87± 10,59 (1-48) dakika idi.



Şekil 1. EEG İstenen Birimlerin Dağılımı

EEG'lerin çoğu dâhili servislerden istenmişti (%53). Bunu AS (57 hasta), YBÜ (30 hasta) ve cerrahi servisler (29 hasta) izliyordu. Dâhili servisler içinde en çok nörolojiden istek yapılmıştı (29 nöroloji, 27 psikiyatri, 15 enfeksiyon, 11 nefroloji, 8 onkoloji, 8 hematoloji, 8 gastroenteroloji, 8 göğüs hastalığı, 6 genel dahiliye, 2 kardiyoloji, 1 dermatoloji). Cerrahi servislerden en çok ortopediden EEG isteği yapılmıştı (ortopedi 9, kalp damar cerrahisi 6, plastik cerrahi 6, göğüs cerrahisi 3, üroloji 2, genel cerrahi 2, jinekoloji 1) (Şekil 1). İstenen EEG'lerinin 98'i (%41) nöroloji doktoru değerlendirmeden, takip eden doktoru tarafından istenmişti. Bunların 45'i acil servis, 21'i psikiyatri, 20'si YBÜ'den istenmişti. Acil servis doktorlarının %78,9'u, psikiyatri doktorlarının %77,7'si ve YBÜ doktorlarının %66,6'sı önce EEG incelemesi yapmış sonra nöroloji konsültasyonu istemişti.

İstek formlarında ön tanıları 111 (%42,5) hastada nöbet, 45'inde (%17,2) akut uyanıklık kusuru-alternan mental durum, 15'inde (%5,7) bilinç kaybı/senkop, 27'sinde (%10,3) konfüzyon/NKSE ve 17'sinde (%6,5) organik etiyojijiyi ayırt etmek idi. 46 hastada (%17,6) klinik bilgi/ön tanı yoktu. Kayıt alınan 73 (%30,5) hastanın özgeçmişinde bilinen nörolojik hastalık vardı. Bunlar 62'sinde epilepsi (%25,9), 8'inde serebrovasküler hastalık (%3,3), 2'sinde beyin tümörü, 2'sinde demans ve 1'inde geçirilmiş herpes ensefaliti öyküsü idi. İnceleme sırasında iş birliği sağlanamayan 55 (%25,5) hastanın 43'ünün (%78) EEG'lerinde patoloji saptandı. İş birliği sağlanamayan bu hastaların son tanıları 21'inde deliryum, 8'nin malignite, 3'ünün hepatik ensefalopati, 2'sinin üremik ensefalopati, 2'sinin hipertansif ensefalopati, 2'sinin sepsis, 1'inin hipoglisemi sekeli, 1'inin lityum intoksikasyonu, 1'inin beyin apsisi ve 1'inin Creutzfeldt Jakob hastalığı idi.

EEG'lerin 141'i (%54) normaldi. 98'i (%37,5) EEG-NE (67 yaygın ve 31 fokal organizasyon bozukluğu) olarak değerlendirildi. 22'si (%8,4) EEG-EA idi. EEG-EA grubundaki EEG'lerin 10'unda (%3,4) fokal epileptiform anomali, 6'sinde (%2,2) NKSE, 2'sinde (%0,8) klinik ve elektroensefalografik nöbet kaydı, 1'inde fokal elektroensefalografik status epileptikus, 1'inde jeneralize epileptiform anomali, 1'inde periyodik aktivite ve 1'inde burst-süpresyon paterni saptandı (Şekil 2).

En çok normal EEG psikiyatri servisinden yapılan isteklerde saptandı, istenilen 27 EEG'nin 24'ü normaldi (%88,9). YBÜ'de yatan

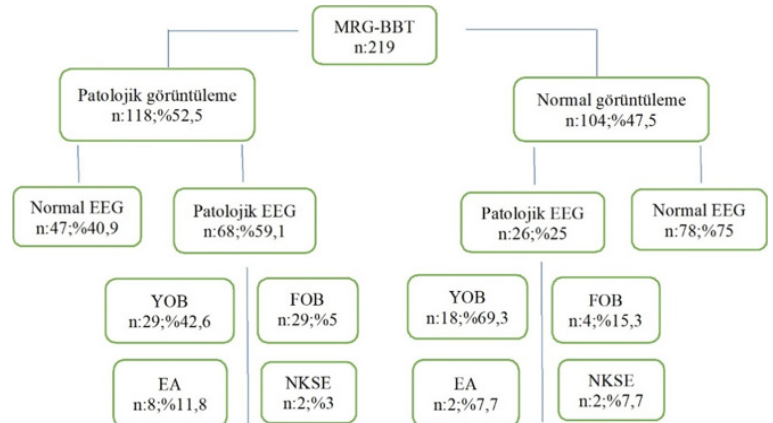
hastalardan yapılan isteklerde ise %73,3 (22/30)'ünde patolojik EEG saptandı. Patolojik EEG saptama yüzdesi nöroloji servis isteklerinde %68,9 (20/29) ve acil servisten istenenlerde ise %45,6 (57 hastasını 26'si) idi.

EEG'nin Klinik Tanıya Katkısı

On dokuz kayıttaki (%8) tanı ve tedavide değişiklik ile sonuçlanan EEG bulguları vardı (grup 1). 92 kayıttaki (%38,5), EEG bulguları klinik karar vermeyi destekledi, ancak tanı ve tedavide değişiklik yapmadı (grup 2). EEG bulguları klinik karar veya hasta yönetimini 128 kayıttaki etkilemedi (%53,5-grup 3). Yirmi yedi hastada ön tanı NKSE idi, 6'sında EEG ile doğrulandı (%22). NKSE ön tanısı ile EEG yapılan bir hastada tipik bir periyodik patern görüldü ve hastaya Creutzfeldt Jakob hastalığı tanısı konuldu. Kardiyopulmoner resüsitasyon sonrası jeneralize ve miyoklonik nöbetler geçiren bir hastada da 'burst süpresyon paterni' mevcuttu. Akut uyanıklık kusuru-alternan mental durum olan hastalarda ensefalopati ön tanısı ile yapılan 18 EEG (%40) normaldi. Senkop/bilinç kaybı ön tanısı ile istenen hiçbir EEG'de epileptik anomali saptanmadı. Organik etiyojijiyi ayırmak için psikiyatri tarafından istenen EEG'lerden sadece birinde jeneralize epileptiform anomali saptandı ve bu hastada herhangi bir epileptik nöbet öyküsü yoktu (Şekil 2).

EEG ve Görüntüleme

İki yüz on dokuz (%91,6) hastanın acil ve/veya serviste yatışı sırasında yapılan beyin görüntülemesi vardı. 145 (%66,2) hastaya MRG, 43 (%19,6) hastaya BT, 31 (%14,1) hastaya BT ve MRG yapıldı. Beyin görüntülemelerinin 115'i (%52,5) patolojiktir. Patolojik EEG bulgusu saptanan hastaların %63'ünde (68 hastanın 43'ü) fokal görüntüleme patolojisi ve EEG bulgusu uyumluydu (Şekil 2). Yüz on bir EEG (%46,4) uygun endikasyon ile istenmemişti. Uygun endikasyonla EEG yapılan 127 hastanın 82'sinde (%64,5) EEG'de patolojik bulgu görüldü. 191 EEG'nin (%80) kesin tanıya katkıda bulunmadığı düşünüldü.



Şekil 2. Görüntüleme Bulguları ve EEG Bulgularının Dağılımı

BBT = Beyin bilgisayarlı tomografi, MRG = manyetik rezonans görüntüleme, EEG = elektroensefalografi, YOB = yaygın organizasyon bozukluğu, FOB = fokal organizasyon bozukluğu, EA = epileptiform anomali, NKSE = nonkonvulziv status epileptikus.

TARTIŞMA

Beynin biyoelektiriksel aktivitesini anlık olarak yansıtan EEG'nin rolü, hekimin doğru bir teşhis koymasına yardımcı olmaktadır. NKSE ve epileptik nöbetlerin sınıflandırılmasında yararlıdır.² Birçok tanı yönteminden önce kullanılmaya başlanmış ve birikmiş çok fazla deneyim olmasına rağmen hâlâ çok fazla gereksiz kullanımı ve yanlış değerlendirmesi söz konusudur. Birçok çalışma, EEG'de verilerin fazla yorumlamasının, iyi huylu (benign) varyantlar dâhil olmak üzere epileptiform

olmayan anomalilerin patolojik saptanmasının yanlış epilepsi tanısına neden olduğunu göstermiştir.⁸⁻¹⁰ Bu nedenle, EEG tanıda dikkatle kullanılması gereken yardımcı bir tanı yöntemidir.

Özellikle acil servisler için acil durum EEG'leri hakkında çok sayıda araştırma olmasına rağmen, yatan hasta konsültasyonu için az sayıda çalışma vardır.⁴ Hastanede yatmakta olan hastalarda istenen EEG'lerin tanıya katkısını belirlemek amacıyla yaptığımız bu çalışmamızda EEG'lerin çoğunlukla erkeklerden ve 60 yaşın üzerindeki hastalardan talep edildiği saptandı. Yine hastaların yaklaşık üçte birinde bilinen nörolojik hastalık varlığı da dikkat çekiciydi. Bu bulgular, daha önce bildirilenlerle benzerdi.^{8,11,12}

Patolojik EEG görülme oranının en yüksek olduğu servisler, beklenildiği gibi YBÜ ve nöroloji idi. Bu servislerde, hem bilinci dalgalanan, koma ölçeği puanı yüksek hastaların varlığı hem de YBÜ ve nörolojide çalışan, uyanıklık kusuru, koma, NKSE ve epileptik nöbet hastalarını daha çok takip etmiş ve bu hastalıklar konusunda deneyimli olma olasılığı fazla olan doktorların yüksek seçici ilgisi etkili olmuş olabilir.

Serimizde, taleplerin neredeyse yarısı EEG talebi için uygun koşullara sahip değildi ve normal saptandı. Uygun bulunmayan istekler esas olarak senkop/kısa bilinç kaybı, psikiyatrik yakınması olan hastalar ve ön tanısı belli olmayan hastalardı. Praline J ve arkadaşlarının acil serviste yapılan EEG'leri değerlendirdikleri çalışmalarında uygun EEG talebi oranını %36 olduğu bildirilmiştir.¹¹ Lui Chang ve arkadaşlarının konsültasyonları inceledikleri çalışmalarında, EEG'nin en çok önerilen tanı yöntemi olduğunu (289/853; %33,8) saptanmış, bu isteklerin %83'ünde EEG yapabildikleri ve %13'ünde (31/241) patoloji saptadıkları ve NKSE ön tanısı alan 10 hastanın 5'inde (%50) EEG ile tanıyı destekledikleri bildirilmiştir.¹ Çalışmamızda, nöbet ve epileptiform patoloji oranı %8 (20/261) ve NKSE saptama oranı %22 (6/27) idi. Bununla birlikte, Towne ve arkadaşları belirgin nöbet belirtisi olmayan 236 komadaki hasta ile yaptıkları çalışmalarında 19 NKSE hastası (%8) tespit ettiklerini bildirilmiştir.¹³ Çalışmamızda olduğu gibi, NKSE saptama oranı düşük olmasına rağmen, EEG dışında kesin tanı koyma olasılığı olmadığı için klinik olarak şüphelenilen her hastaya EEG yapılması önerilmektedir.

Grubumuzda en sık görülen endikasyonlar nöbet tedavisi sonrası değerlendirme, NKSE veya ensefalopati şüphesiydi. Bunlar önceki acil durumda yapılan EEG çalışmalarında en sık bulunan endikasyonlar ile benzerdi.^{8,11,14} Çalışmamızda ve diğer çalışmalarda da EEG nöbet geçirmiş ve hâlihazırda epilepsi bilinen ya da ilk kez nöbet geçirmiş hastalarda yararlı bulunmadı.^{8,11,14} EEG, ön tanısı yaklaşık 1/5 hastada değiştirdi. Uygun endikasyonu olan hastaların yaklaşık 2/3'ünde EEG'de patoloji tespit edildi. Bu sonuçlara göre, EEG'nin tanıya katkısı endikasyona göre değişkenlik göstermekteydi. Tanıya en çok katkı yaptığı hasta grubu sınırlı iş birliği olan hastalardı ve bunların %80'inde EEG patolojikti. Bu grupta en sık klinik tanı deliryum idi.

Bizim çalışmamıza benzer şekilde EEG'nin tanıya katkısını araştıran Smith ve arkadaşları⁸ ve Parline ve arkadaşları¹¹ da çalışmalarında farklı hastanelerde benzer oranlar buldular (sırasıyla %55,7 ve %53,5). Bütün bu veriler, epilepsi tanısı için EEG kullanımının düşük hassasiyetini ve özgüllüğünü desteklemektedir.

Çalışmamızdaki EEG'lerin yaklaşık yarısı (%54'ü) normaldi, %7,6 epileptiform anomali ve NKSE saptandı. Bu sonuçlar birçok çalışmaya göre daha yüksek bir patoloji oranı göstermektedir.^{13,14} Literatürde benzer çalışmalarda yaklaşık %65'i normal bulunurken yaklaşık %2'sinde epileptiform EEG bildirmişlerdir.^{7,8,11,13}

Beyin görüntüleme EEG uygulanan hastaların %90'ından fazlasında gerçekleştirildi. En çok seçilen yöntem MRG idi. Altı hastadan birine hem BT hem de MRG uygulandı. BT'lerin çoğu nörolojik konsültasyon öncesi yapıldı. Travma dışı vakalarda konsültasyon sonrası neredeyse tüm hastalarda MRG'yi tercih edilmişti (%92). Görüntüle-

menin yaklaşık yarısında patolojik görüntüleme bulguları tespit edildi, patolojilerin yaklaşık 2/3'ü EEG patolojisi ile uyumlu bulundu. Bu oranlar literatüre göre oldukça yüksektir.¹⁴⁻¹⁶

Çalışmamızın kısıtlamaları çalışmanın geriye dönük olarak tek bir merkezde gerçekleştirilmiş olması, konsültasyonların her zaman aynı hekim tarafından cevaplanmaması, EEG'lerin önemli bir kısmının nöroloji hekimi tarafından istenmemiş olması ve EEG'lerin tek hekim tarafından değerlendirilmiş ve okuyucular arasında uyum değerlendirilmesi yapılamamış olmasıdır. Bu bulgular çok merkezli, prospektif ve daha fazla hasta sayılı çalışmalar tarafından desteklenmelidir. Böylece konsültasyonda EEG talepleri için bir rehber belirlenebilir.

SONUÇ

Bu retrospektif çalışma, tekrarlayan epileptik nöbetlerin tedavisi, NKSE şüphesi, seçilmiş ensefalopati hastaları gibi triyaj yapılan bazı klinik durumlarda konsültasyonda istenen EEG incelemesinin faydalı olduğunu doğrulamıştır. Nörolojik hastalığı olan, erkek ve ileri yaşlı hastalardan daha çok EEG istenmiştir. Bilinen epilepsisi olan ve bilinç kaybı/senkop hastalarında EEG yeni bir bilgi vermemiştir. Beklenildiği gibi, uygun taleplerde patolojik bir EEG tespit edilmesi daha olasıdır. Patolojik bir EEG'nin epilepsiyi kanıtlamadığı gibi, normal bir EEG'nin de kranial patoloji olasılığını dışlamadığı söylenebilir. Bununla birlikte, normal bir EEG hastalığın tartışmasına katkıda bulunabilir ve ayırıcı tanı olasılığını daraltabilir. Dolayısıyla bulgularımızın da gösterdiği gibi EEG'nin özel durumlar dışında, tanı konmanın yolunu açtığı söylenebilir. Bu konuda yatan hastayı değerlendiren hekimin daha dikkatli kararlar vermesi, hastaya gereksiz işlem, kaynak ve zaman harcamasının önüne geçilmesi açısından önemlidir. Merkezlerin hasta profilleri ve deneyimleri farklı olduğu için her merkezin kendi verilerini benzer çalışmalarla tanımlanıp paylaşmasının faydalı olacağını düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR

1. Liu CY, Chiang HL, Fu SC, Su YC, Hsiao CL, Yang FY, et al. Common neurological disorders involving inpatient liaisons at a secondary referral hospital in Taiwan: a retrospective cross-sectional study. *J Clin Neurol* 2016;12:93-100.
2. Siuly S, Li Y, Zhang Y. Significance of EEG signals in medical and health research. In: *EEG Signal analysis and classification: techniques and applications*. Cham: Springer International Publishing, 2016;23-41.
3. Panayiotopoulos CP. Optimal Use of the EEG in the diagnosis and management of epilepsies in: *The Epilepsies: Seizures, Syndromes and Management*. Oxfordshire (UK): 2005.
4. Theitler J, Dassa D, Gandelman-Martón R. How valuable is inpatient electroencephalogram for medical decision-making?. *Eur J Clin Invest* 2016;46:1012-1016.
5. Noachtar S, Binnie C, Ebersole J, Manguiere F, Sakamoto A, Westmoreland B. A glossary of terms most commonly used by clinical electroencephalographers and proposal for the report form for the EEG findings. *Klinische Neurophysiologie* 2004;35:5-21.
6. Varelas PN, Spanaki MV, Haccin-Bey L, Terranova B, Spanaki MV. Emergent EEG: indications and diagnostic yield. *Neurology* 2003;61(5):702-704.
7. Harmon LA, Craddock M, Jones E, Spellman CW, Loveman DM. Effect of inpatient electroencephalography on clinical decision making. *J Am Osteopath Assoc* 2013;113:891-896.
8. Smith D, Bartolo R, Pickles RM, Tedman BM. Requests for electroencephalography in a district general hospital: retrospective and prospective audit. *Br Med J* 2001;322: 954-957.
9. Gururangan K, Razavi B, Parvizi J. Utility of electroencephalography: Experience from a U.S. tertiary care medical center. *Clin Neurophysiol* 2016;24:3335-3340.

10. Riley TL. Normal variants in EEG that are mistaken as epileptic patterns. In: Gross M, editor. Pseudoepilepsy. Lexington KY: Heath; 1983;25–27.
11. Praline J, Grujic J, Corcia P, Lucas B, Hommet C, Autret A, et al. Emergent EEG in clinical practice. *Clin Neurophysiol* 2007;118(10):2149-2155.
12. Paliwal P, Wakerley BR, Yeo LLL, Ali KM, Ibrahim I, Wilder-Smith E. Early electroencephalography in patients with emergency room diagnoses of suspected new-onset seizures: diagnostic yield and impact on clinical decision-making *Seizure* 2015;31:22–26.
13. Towne AR, Waterhouse EJ, Boggs JG, Garnett LK, Brown AJ, Smith JR Jr, et al.. Prevalence of nonconvulsive status epilepticus in comatose patients. *Neurology* 2000;54:340-345.
14. Quigg M, Shneker B, Domer P. Current practice in administration and clinical criteria of emergent EEG. *J Clin Neurophysiol* 2001;18(02):162–165
15. Poliquin-Lasnier L, Moore FG. EEG in suspected syncope: do EEGs ordered by neurologists give a higher yield? *Can J Neurol Sci* 2009;36(6):769-773.
16. Abubakr A, Wambacq I. The diagnostic value of EEGs in patients with syncope. *Epilepsy Behav* 2005;6(3):433-434.
17. Pearce KM, Cock HR. An audit of electroencephalography requests: use and misuse. *Seizure* 2006;15(3):184-189.