

Uzun Süreli Video-EEG Monitörizasyon Sonuçları

Outcome of Long-Term Video-EEG Monitoring

Demet ARSLAN



Dr. Demet ARSLAN

Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nöroloji Anabilim Dalı, Diyarbakır

Özet

Amaç: Uzun süreli video-EEG monitörizasyonu (VEM); epilepsi nöbetlerini sınıflamak, non-epileptik nöbetleri ayırt etmek ve nöbet başlangıç alanını saptamak gibi çok çeşitli durumlarda kullanılan faydalı bir tanı yöntemidir. Bu çalışmada epilepsi tanı ve ayırıcı tanısında VEM uygulamasının önemini vurgulamayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem: Dicle Üniversitesi Nöroloji Kliniği Video EEG Ünitesi'nde 2012–2016 yılları arasında yatmış olan hastaların VEM raporları geriye dönük olarak incelendi. En az 24 saatlik kayıtlar dikkate alınarak toplam 245 hasta çalışmaya dahil edildi.

Bulgular: Ortalama kayıt süresi 3.3 ± 1.3 gün idi. Doksan iki hastada (%37.5) klinik olarak nöbet gözlemlendi. Bunların 52'si (%21.2) epileptik, 40'ı (%16.3) non-epileptik nöbetler olarak değerlendirildi. Psikojen non-epileptik nöbet (PNEN) oranı %14 (36 hasta) olarak saptandı. İlk nöbetin kaydedilme zamanı ortalama olarak 1.6 gün idi. Otuz üç hastada (%13.4) interiktal EEG'de anormallik saptandı. Ortalama hastalık süresi 7.3 yıl idi.

Sonuç: Epilepsi hastalarının tanısında öykü, muayene, rutin EEG ile sınırlı kalındığında yanılma ihtimalinin olabileceğini, tedaviye dirençli olgularda PNEN ayırıcı tanısı için, nöbet tipi ve epileptik sendromun kesin tanısı için VEM yapılmasının önemli olduğunu düşünmekteyiz.

Anahtar sözcükler: Elektroensefalografi; epilepsi; video-EEG monitörizasyonu.

Summary

Objectives: Long-term video-electroencephalogram (EEG) monitoring (VEM) is a diagnostic system used for many purposes, including the precise categorization of epileptic seizures, excluding non-epileptic seizures, and finding the seizure onset zone. The aim of this study was to demonstrate the importance of the use of VEM in the diagnosis and differential diagnosis of epilepsy.

Methods: Data of patients who were hospitalized in the video-EEG unit of Dicle University Neurology Department between 2012 and 2016 were retrospectively evaluated. The records of 245 patients that were of at least 24-hours duration were included in the study.

Results: The mean duration of recording was 3.3 ± 1.3 days. Clinically observed seizures were detected in 37.5% (n=92) of the patients. Of those, 21.2% (n=52) were evaluated as epileptic seizures and 16.3% (n=40) were defined as non-epileptic seizures. The proportion of psychogenic non-epileptic seizures was 14% (n=36). The mean length of the recording of the first seizure attack was 1.6 days. Interictal EEG abnormalities were found in 13.4% (n=33) of the patients. The mean duration of the disorder was 7.3 years.

Conclusion: Medical history, physical examination, and routine EEG procedures can be misleading factors in the diagnosis of epilepsy. VEM is a crucial technique to differentiate diagnoses in patients with treatment-resistant epilepsy and to precisely diagnose the seizure type and the epileptic syndrome.

Keywords: Electroencephalogram; epilepsy; video-electroencephalogram.

Geliş (Submitted): 06.06.2017

Kabul (Accepted): 18.09.2017

İletişim (Correspondence): Dr. Demet ARSLAN

e-posta (e-mail): demet08@gmail.com



Giriş

Epilepsi beyinde anormal-senkron nöronal aktivitenin olduğu klinik bir durumdur.^[1] Yapılan çalışmalarda epilepsi prevalansı 4–18/1000 olarak bulunmuştur.^[2] Epilepsi hastalarının değerlendirilmesinde ilk basamak, klinik tablonun epileptik nöbet olup olmadığının belirlenmesidir.^[3] Epilepsi tanısı genellikle subjektif bir yöntem olan hasta veya olayı gören kişilerin verdiği öyküye dayanılarak konan, klinik bir tanıdır. Nöbet öyküsüne her zaman ulaşılamadığından, bazen de yetersiz olduğundan klinik olarak epilepsi tanısından emin olmak zordur.^[4] Bundan dolayı epilepside kesin tanı ve sınıflama için video-EEG monitörizasyonuna (VEM) başvurulmaktadır.^[5]

1970'lerden beri kullanılan uzun süreli VEM her yaş grubunda nöbetlerin tanısında ve tanımlanmasında kullanılan bir yöntemdir. VEM ile uzun süreli video ve EEG kaydı yapılmakta, bu sayede tipik nöbet kaydının yanı sıra interiktal EEG (iEEG) ve uyku EEG kaydına olanak vermektedir. Birkaç gün kayıt yapılan hastanın birden fazla nöbeti kaydedilerek, hekime nöbet semiyolojisi ile birden fazla nöbet çeşidi (epileptik, psikojen) ya da birden fazla odaktan köken alan nöbetlerin olup olmadığını da netleştirme olanağı sağlanmaktadır.^[5-7] Ayrıca ilaca dirençli epilepsi hastalarının tanı ve tedavisini gözden geçirmede için en uygun araç VEM'dir.^[8,9]

Bu çalışmamızda, tedaviye rağmen nöbetleri kontrol altına alınamayan veya klinik olarak epilepsi tanısından emin olunamayan hastalarda yaptığımız VEM incelemeleri sonucunda, konan tanılar, odak saptanıp saptanmadığı ve iEEG anormallikleri gibi parametreleri inceleyip sunmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem

Bu çalışmada 2012–2016 yılları arasında Dicle Üniversitesi Nöroloji Kliniği Video EEG Ünitesi'nde yatmış olan hastaların VEM raporları geriye dönük olarak incelendi. En az 24 saatlik kayıtlar olmak üzere toplam 245 hasta çalışmaya dahil edildi. Elektroensefalografi dataları Carefusion marka, Nicolet 32 kanal EEG cihazı tarafından dijital olarak kaydedilmektedir. Ünitimizde hastalara rutin olarak beş günlük yatış planlanmaktadır. Fakat daha kısa sürede nöbeti görülenlerde veya hastanın kendi isteğine bağlı olarak yatışın daha erken sonlandırıldığı durumlar da söz konusu olmaktadır. VEM sırasında skalp elektrodları 10–20 sistemine göre yerleştirilmektedir. Yatan hastalarda antiepileptik ilaç kesimi rutin olarak uygulanmamaktadır. Hastaların yaş, cinsiyet, nöbet

sayıları, geçirdiği klinik nöbet veya nöbet öyküsüne göre hangi tip nöbet ile uyumlu olduğu, iktal ve iEEG patolojileri, uyku EEG'leri, VEM ünitesine yönlendirilme sebepleri, hastalık süresi gibi bilgileri kayıt altına alındı ve analiz edildi. Epileptik nöbetler International League Against Epilepsy (ILAE) 1981 kriterlerine göre basit parsiyel, kompleks parsiyel (KPN), sekonder jeneralize, absans, miyoklonik, jeneralize tonik-klonik (JTK), atonik olarak sınıflandırıldı.^[10]

Bulgular

Çalışmaya dahil edilen 245 hastanın 124'ü erkek (%50.6), 121'i kadın (%49.4) idi. Yaş ortalaması 28±11 idi. VEM kayıtları bir ile beş gün arasında yapılmıştı. Ortalama kayıt süresi 3.3±1.3 gün idi. Doksan iki hastada (%37.5) klinik olarak nöbet gözlemlendi. Bunların 52'si (%21.2) epileptik, 40'ı (%16.3) non-epileptik nöbetler olarak değerlendirildi. Psikojen non-epileptik nöbet (PNEN) oranı %14 (36 hasta) olarak saptandı. İlk nöbet saptanması ortalama 1.6 gün idi. Epileptik nöbeti olanlarda bu süre 1.8 gün iken non-epileptik nöbeti olanlarda 1.3 gün idi. Hastaların nöbet sayıları ve zaman dağılımları Tablo 1'de verilmiştir. Epileptik nöbeti olan hastaların üçü (%5.7) uykuda, dördü (%84.6) uyanıklıkta ve beşi (%9.6) de hem uykuda hem de uyanıklıkta nöbet geçirdi. Epileptik nöbeti olan 52 hastanın nöbet dağılımları ve kaç tanesinde odak saptandığı Tablo 2'de verilmiştir. Otuz üç hastada (%13.4) iEEG'de anormallik saptandı. Nöbet tipine göre dağılımları Tablo 1'de verilmiştir. VEM sırasında hiç nöbet geçirmeyenlerin de 22'sinde (%14.3) iEEG anormalliği saptandı. VEM sırasında nöbet geçirmeyenlerde öyküde tarif edilen nöbet tipleri arasında en sık %78.8 oranında JTK nöbetleri saptandı (Tablo 3). Nöbet geçirmeyip iEEG anormalliği olan hastalarda öyküdeki nöbet tipi ile saptanan interiktal anor-

Tablo 1. Hastaların nöbet sayıları-zaman dağılımları ve interiktal EEG patolojisi sıklığı

	Epileptik nöbet (%)	Non-epileptik nöbet (%)
n=92 (%37.5)*	52 (21.2)	40 (16.3)
Nöbet sayısı±SS	2.6±1.9	7±14
Nöbet zamanı		
Gece	8 (15.3)	6 (15)
Gündüz	20 (38.4)	9 (22.5)
Gece ve gündüz	5 (9.6)	3 (7.5)
İteriktal EEG patolojisi	8 (15.3)	3 (8.3)

*Tüm hastaların nöbet saatleri öğrenilememiştir. (Epileptik olanlarda 19-PNEN olanlarda 22 hastanın bilgisine ulaşılamadı). EEG: Elektroensefalografi. SS: Standart sapma; PNEN: Psikojen non-epileptik nöbet.

Tablo 2. Görülen epileptik nöbetlerin dağılımı

	n=52 (%)	Odak saptananlar (%)
Sekonder JTK	18 (34.6)	7 (38.8)
JTK	13 (25)	
KPN	9 (17.3)	6 (66.6)
Absans	4 (7.6)	
Myoklonik	4 (7.6)	
Fokal motor	3 (5.7)	3 (100)
Atonik	1 (1.9)	

JTK: Jeneralize tonik-klonik; KPN: Kompleks parsiyel nöbet.

Tablo 3. VEM sırasında nöbet geçirmeyenlerde öyküde tarif edilen nöbet tipleri ve iEEG

	iEEG		
	Anormal	Normal	Toplam
JTK (%78.8)	16	97	113
Parsiyel (%13.7)	4	17	21
Myokloni (%7.1)	1	10	11

VEM: Video-elektroensefalografi monitörizasyonu; iEEG: İnteriktal elektroensefalografi; JTK: Jeneralize tonik-klonik.

Tablo 4. Hastalık süresi

Ortalama semptom süresi (yıl)	7.3 (1 ay-44 yıl)
Epileptik nöbeti olanlar	9.9 (4 ay-40 yıl)
Non-epileptik nöbeti olanlar	6.9 (1 ay-44 yıl)
İnteriktal EEG patolojisi olanlar	8.3 (1 ay-25 yıl)
Nöbet geçirmeyen, EEG normal olanlar	6.1 (1 ay-32 yıl)

EEG: Elektroensefalografi.

mallik dokuz hastada (%40.9) uyumlu bulundu. Bu dokuz hastanın dördünde (%44.4) fokal, beşinde (%55.5) jeneralize epileptik anormallik saptandı. Hastalardan VEM istenme nedenlerine bakıldığında 223 (%91) hastada nöbetlerin epileptik ve PNEN ayrımının yapılması, 14 hastada (%5.7) epileptik odağın tespit edilmesi ve sekiz hastada (%3.2) da tanısız amaçlı, tipik epileptik olmayan mevcut atağın epileptik olup olmadığının tespiti için istendiği görüldü. Ortalama hastalık süresi genel olarak 7.3 yıl bulundu. Detayları Tablo 4'te verilmiştir.

Tartışma

Epilepsi tanısı yalnızca klinik olarak konmaya çalışıldığında yanlış tanı konma oranı %30'un üzerinde olup senkop ve PNEN ayırıcı tanısını yapmak ise oldukça zordur. Bu nedenle elektro-klinik değerlendirme yapmak önemlidir.^[11] Elektro-

ensefalografi, nöbetlerin değerlendirilmesinde ve semiyolojiyi tamamlamada kullanılan önemli tanı araçlarından biridir. Amerikan Klinik Nörofizyoloji Derneği'nin de belirttiği gibi EEG hastanın hayatından alınmış kısa bir kesittir. %30 epilepsi hastası normal iEEG'ye sahiptir. Epileptik anormallikleri yakalamak için tekrarlayan rutin EEG çekimleri yapılması önerilmektedir.^[12,13] Nöbet sonrası çekilen ilk rutin EEG'de epileptiform anormalliği yakalama oranı %29-55 iken, 3. EEG'de %39-72'ye kadar yükselebilmektedir.^[14] Tekrarlayan paroksizmal olayı olan hastalarda yapılan 72-96 saatlik bir ambulatuvar EEG kaydında epileptiform anormallik yakalama oranı üçüncü rutin EEG'ye benzer şekilde %68 olarak saptanmıştır. Sonuçta uzun süreli EEG'nin sensitivitesi tekrarlanan rutin EEG'ye benzerdir. VEM ile interiktal epileptik anormallikleri saptama oranı literatürde %30-40 civarında iken biz hastalarımızın %13.4'ünde, epileptik nöbet geçirenlerin %15.3'ünde EEG anormalliği saptadık.^[11,15]

Uzun süreli VEM, nöbetler ve eş zamanlı EEG'leri inceleme, epilepsi nöbetlerini sınıflamak, non epileptik nöbetleri ayırt etmek (PNEN, senkop, hareket bozuklukları, uyku bozuklukları), cerrahi aday ise nöbet başlangıç alanını saptamak gibi çok çeşitli durumlarda kullanılan faydalı bir araçtır.^[16] Yüksek maliyetli olmasına rağmen hastalara yanlış tanı konduğunda uygulanacak olan tekrarlayan EEG'lerden ve gereksiz tedavi maliyetinden korunmak için gereklidir.^[17] Önceki çalışmalarda ortalama kayıt süresi üç-dört gün arasında bulunmuştur.^[18] Bizim çalışmamızda da ortalama kayıt süresi 3.3 gündü. Cox ve ark.nın yaptığı çalışmada en az haftada bir nöbeti olanların 2/3'ünde üç günlük monitorizasyon diagnostik kayıt için yeterli görülmüştür.^[17] Lobello ve ark.nın çalışmasında hastaların %87'sinde nöbet kaydı ilk iki günde yapılmıştır.^[19] Bizim çalışmamızda da ilk nöbeti yakalama süresi ortalama olarak 1.6 gün saptandı. Yapılan çalışmalarda beşinci günün sonunda klinik olayların %98'inin yakalanabildiği ve beş günlük kayıt süresinin yeterli olduğu belirtilmiştir.^[20] Literatürde bazı çalışmalarda psikojen non-epileptik atakların daha erken ortaya çıktığı^[21] bazılarında da bir fark olmadığı belirtilmiştir.^[19] Bizim çalışmamızda epileptik ve non-epileptik olayların ortaya çıkış zamanı arasında anlamlı bir fark görülmedi (1.8 gün-1.3 gün). Çalışmamızda %37.5 hastada klinik olay gözlenmiştir. Literatürdeki diğer çalışmalarda kayıt oranı %50-83 bulunmuştur.^[7,10,21-23] Kliniğimizde seyrek nöbeti olan hastalardan da VEM istenmesi ve rutin olarak ilaç kesimi uygulanmaması daha az klinik olay görülmesine yol açmış olabilir. VEM hem epilepsi hem de PNEN'i olan hem de her ikisi bir arada bulunan hastaların tanısında

önemlidir.^[4] Bir çalışmaya göre VEM'in alışımlı nöbeti yakalama oranı %73 olarak saptanmıştır. Maalesef ilaca dirençli epilepsi hastalarının VEM ünitesine sevk edilmesi çok uzun sürmektedir.^[8] Çalışmamızda VEM'e gönderilmiş hastalarda non-epileptik nöbetlerin oranı %16.3 bulundu. Diğer çalışmalarda da bu oran %11–55 bulunmuştur.^[5]

Epileptik nöbet ve PNEN tanı karmaşasının yaşandığı klinik durumlardan biridir. Yanlış tanı, uzun süren yanlış ve gereksiz ilaç kullanımına, ilaç yan etkilerine, ek mali yüke ve hastanın iyileşme süresinde gecikmelere ve dolayısıyla sosyal problemlere neden olmaktadır.^[22] Bizim çalışmamızda da %14 oranında PNEN saptandı. VEM, hastanın beyin elektriksel aktivitesi ve tanımlanan nöbetin video kaydı eş zamanlı olarak yapıldığı için PNEN tanısını koymada altın standarttır.^[13,23] Epilepsi merkezlerinde en sık görülen non-epileptik olay PNEN'lerdir. Bazı hastalarda epilepsi ve PNEN bir arada bulunabilir.^[24] Bizim çalışmamızda epilepsi ve PNEN birlikteliği saptamadık. Bu hastaların nöbeti gözlemlenirken sonra taburcu edilmesi ile ilgili olabilir. Amerika Birleşik Devletleri'nde epilepsi hastalarının %5–20'sinde ek olarak PNEN de bulunduğu bildirilmiştir. Psikojen non-epileptik nöbet senkop, katapleksi, migren, paroksizmal hareket bozukluğu gibi fizyolojik non-epileptik olaylardan da ayrılmalıdır.^[13,25] VEM çalışmaları sonucunda sık paroksizmal olayı olan hastaların antiepileptik ilaç aldıklarını göstermiştir. Birçok hastada PNEN ve epileptik nöbet ayrımının sadece video kayıtlara bakılarak yapıldığı bilinmektedir. Fakat klinik semiyolojinin elektrofizyoloji ile kombine edilmesiyle daha kesin tanı konabilmektedir.^[4] Psikojen non-epileptik nöbet epileptik nöbetlerden ayırmada kullanılabilir laboratuvar testi veya görüntüleme yöntemi bulunmamaktadır. Yüksek prolaktin düzeyleri JTK nöbetleri PNEN'den ayırt etmede kullanılabilir.^[13] Prolaktin ve postiktal EEG, PNEN tanısında kullanılabilir, fakat tanı koydurucu değil tanıda yardımcıdır.^[26] Psikojen non-epileptik nöbet için tanıda gecikme yaklaşık yedi yıl olarak bildirilmiştir.^[22] Bizim çalışmamızda PNEN grubunda hastalık süresi 6.9 yıl olarak saptandı. Hastalık süresi PNEN tanısında en önemli prognostik faktördür.^[27,28] Bu yöntemin az sayıda özelleşmiş merkezde bulunması, pahalı bir yöntem olması ulaşılabilirliğini zorlaştırmaktadır.^[22]

Sonuç

VEM epilepsi veya PNEN'i olan ya da her ikisi bir arada bulunan hastaların tanısında oldukça önemlidir. Epilepsi hastalarının tanısında öykü, muayene, rutin EEG ile sınırlı kalındığında yanlış tanı ihtimalinin olabileceğini, tedaviye dirençli olgularda PNEN ayırıcı tanısı için, nöbet tipi ve epi-

leptik sendromun kesin tanısı için VEM yapılmasının önemli olduğunu düşünmekteyiz. Hastalık süresinin uzamasının hem epilepsi hastalarında hem de PNEN'i olan hastalarda prognoz üzerine olumsuz etkisi olması nedeniyle tedaviye dirençli hastalarda, vakit kaybetmeden VEM istenilmesi önem arz etmektedir.

Etik Komite Onayı

Retrospektif çalışma.

Hakem Değerlendirmesi

Dış bağımsız.

Çıkar Çatışması

Bildirilmemiştir.

Yazarlık Katkıları

Konsept: D.A.; Dizayn: D.A.; Veri Toplama veya İşleme: D.A.; Analiz ve Yorumlama: D.A.; Literatür Arama: D.A.; Yazan: D.A.

Kaynaklar

1. Chen T, Si Y, Chen D, Zhu L, Xu D, Chen S, et al. The value of 24-hour video-EEG in evaluating recurrence risk following a first unprovoked seizure: A prospective study. *Seizure* 2016;40:46–51.
2. Yeni NS. Epidemiology of Epilepsy. *Türkiye Klinikleri Journal of Neurology Special* 2008;1(2):1–8.
3. Akdağ G, İlhan Algın D, Erdiç OO. Epilepsy. *Osmangazi Journal of Medicine* 2016;38(Special Issue 1):35–41.
4. Whittaker RG. Video telemetry: current concepts and recent advances. *Pract Neurol* 2015;15(6):445–50. [\[CrossRef\]](#)
5. Guldiken B, Baykan B, Sut N, Bebek N, Gurses C, Gokyigit A. The Evaluation of The Agreements of Different Epilepsy Classifications in Seizures Recorded With Video EEG Monitoring. *J Neurol Sci-Turk* 2012;29(2):201–11.
6. Kutlu G. Scalp Long Term Video-EEG Monitoring. *Türkiye Klinikleri Journal of Surgical Medical Sciences* 2007;3(16):6–9.
7. Barcin EN, Gunal GG, Aktekin B. The Effects of Slow Withdrawal of Antiepileptic Drugs on Seizure Clusters and Status Epilepticus: Results of Long-Term Video-EEG Monitoring. *Epilepsy* 2013;19(2):53–7. [\[CrossRef\]](#)
8. Benbadis SR, O'Neill E, Tatum WO, Heriaud L. Outcome of prolonged video-EEG monitoring at a typical referral epilepsy center. *Epilepsia* 2004;45(9):1150–3. [\[CrossRef\]](#)
9. Kobulashvili T, Höfler J, Dobsberger J, Ernst F, Ryvlin P, Cross JH, et al. Current practices in long-term video-EEG monitoring services: A survey among partners of the E-EPILEPSY pilot network of reference for refractory epilepsy and epilepsy surgery. *Seizure* 2016;38:38–45. [\[CrossRef\]](#)
10. Proposal for revised clinical and electroencephalographic classification of epileptic seizures. From the Commission on Classification and Terminology of the International League Against Epilepsy. *Epilepsia* 1981;22(4):489–501. [\[CrossRef\]](#)
11. Faulkner HJ, Arima H, Mohamed A. The utility of prolonged out-

- patient ambulatory EEG. *Seizure* 2012;21(7):491–5. [\[CrossRef\]](#)
12. Sinha SR, Sullivan L, Sabau D, San-Juan D, Dombrowski KE, Halford JJ, et al. American Clinical Neurophysiology Society Guideline 1: Minimum Technical Requirements for Performing Clinical Electroencephalography. *J Clin Neurophysiol* 2016;33(4):303–7. [\[CrossRef\]](#)
 13. Gedzelman ER, LaRoche SM. Long-term video EEG monitoring for diagnosis of psychogenic nonepileptic seizures. *Neuropsychiatr Dis Treat* 2014;10:1979–86. [\[CrossRef\]](#)
 14. Baldin E, Hauser WA, Buchhalter JR, Hesdorffer DC, Ottman R. Yield of epileptiform electroencephalogram abnormalities in incident unprovoked seizures: a population-based study. *Epilepsia* 2014;55(9):1389–98. [\[CrossRef\]](#)
 15. Burkholder DB, Britton JW, Rajasekaran V, Fabris RR, Cherian PJ, Kelly-Williams KM, et al. Routine vs extended outpatient EEG for the detection of interictal epileptiform discharges. *Neurology* 2016;86:1524–30. [\[CrossRef\]](#)
 16. Bican A, Bilir E, Bora İ. Long Term Video EEG Monitorization. *Epilepsi* 2012;18(Ek 1):15–7.
 17. Cox FM, Reus EE, Visser GH. Timing of first event in inpatient long-term video-EEG monitoring for diagnostic purposes. *Epilepsy Res* 2017;129:91–4. [\[CrossRef\]](#)
 18. Moseley BD, Dewar S, Haneef Z, Stern JM. How long is long enough? The utility of prolonged inpatient video EEG monitoring. *Epilepsy Res* 2015;109:9–12. [\[CrossRef\]](#)
 19. Lobello K, Morgenlander JC, Radtke RA, Bushnell CD. Video/EEG monitoring in the evaluation of paroxysmal behavioral events: duration, effectiveness, and limitations. *Epilepsy Behav* 2006;8(1):261–6. [\[CrossRef\]](#)
 20. Foong M, Seneviratne U. Optimal duration of video-electroencephalographic monitoring to capture seizures. *J Clin Neurosci* 2016;28:55–60. [\[CrossRef\]](#)
 21. Rose AB, McCabe PH, Gilliam FG, Smith BJ, Boggs JG, Ficker DM, et al. Occurrence of seizure clusters and status epilepticus during inpatient video-EEG monitoring. *Neurology* 2003;60(6):975–8. [\[CrossRef\]](#)
 22. Balal M, Demir T, Bozdemir H. Epileptic Seizure and Non epileptic Psychogenic Seizure Differential Diagnosis in Primary Health Care. *TJFMPC* 2016;10(2):105–8. [\[CrossRef\]](#)
 23. Doss RC, LaFrance WC Jr. Psychogenic non-epileptic seizures. *Epileptic Disord* 2016;18(4):337–43.
 24. Baroni G, Piccinini V, Martins WA, de Paola L, Paglioli E, Margis R, et al. Variables associated with co-existing epileptic and psychogenic nonepileptic seizures: a systematic review. *Seizure* 2016;37:35–40. [\[CrossRef\]](#)
 25. Benbadis SR, Agrawal V, Tatum WO 4th. How many patients with psychogenic nonepileptic seizures also have epilepsy? *Neurology* 2001;57(5):915–7. [\[CrossRef\]](#)
 26. Duncan R. Psychogenic nonepileptic seizures: EEG and investigation. *Handb Clin Neurol* 2016;139:305–11. [\[CrossRef\]](#)
 27. Selwa LM, Geyer J, Nikakhtar N, Brown MB, Schuh LA, Drury I. Nonepileptic seizure outcome varies by type of spell and duration of illness. *Epilepsia* 2000;41(10):1330–4. [\[CrossRef\]](#)
 28. Gudmundsson O, Prendergast M, Foreman D, Cowley S. Outcome of pseudoseizures in children and adolescents: a 6-year symptom survival analysis. *Dev Med Child Neurol* 2001;43:547–51. [\[CrossRef\]](#)