

# Uzun Süreli Video-EEG Monitörizasyon

## Long Term Video EEG Monitorization

Aylin BİCAN,<sup>1</sup> Erhan BİLİR,<sup>2</sup> İbrahim BORA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı, Bursa

<sup>2</sup>Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı, Ankara

### Özet

Uzun süreli video EEG monitörizasyon tedaviye dirençli epilepsi hastalarında epilepsi cerrahisi öncesi en önemli incelemelerden birisidir. Nöbetlerin başlangıç alanının saptanması amacıyla yapılan video EEG monitörizasyonun uygulamasında dikkat edilecek hususlar bu yazıda tartışılmaktadır.

Anahtar sözcükler: Epilepsi; ıktal EEG; nöbet başlangıç alanı; video EEG monitörizasyon.

### Summary

Long term video EEG monitorisation is an essential step in the evaluation of patients with intractable epilepsy before the decision of epilepsy surgery. Considerations for long term monitorisation in the evaluation of the onset zone of seizures will be discussed in this paper.

Key words: Epilepsy; ictal EEG; onset zone of seizures; video EEG monitorization.

### Tanım<sup>[1]</sup>

Standart (en az 2 saat olmak koşuluyla) kayıt süresinden daha uzun bir süre kayıt yapabilmeyi ifade eder. Monitörizasyon süresi saatler-haftalar arası değişkenlik gösterir. Amaçlanan elektroklinik olayların iyi ve yeterli bir şekilde ve sayıda değerlendirilebildiği minimum süre boyunca yapılan kayıt yöntemidir.

### Video/EEG (VEEG) Monitörizasyonun amacı<sup>[2]</sup>

1. Nöbetler ve eş zamanlı EEG'leri inceleme ,
2. Epilepsi nöbetlerini sınıflamak,
3. Non-epileptik nöbetleri ortaya çıkarmak; psikojen nöbet, senkoplar, hareket bozuklukları, uyku bozuklukları,
4. Cerrahi adayı ise nöbet başlangıç alanını saptamak veya intrakranyal elektrotların nereye konacağına karar vermek.

VEEG'nin kullanım amacına bağlı olarak uygulamalar farklılaşabilmektedir. Nöbet kaydı amacıyla yapıldığında uzun süreli (günlerce) olabileceği gibi, nonepileptik psikojen

atakları ayırt etmek amacıyla yapıldığında daha kısa bir süre yeterli olabilmektedir. Sfenoidal elektrot gibi yarı invazif elektrotlar, T1/2 gibi ilave skalp elektrotları ihtiyaca göre kullanılabilir. İnvazif elektrotlarla da yapılan kayıtlar benzer ölçütlerde gerçekleştirilir. Teknolojideki gelişmelere paralel olarak kablolu, kablosuz, telemetrik vb. değişik uygulamalar olabilir.

### Endikasyonları<sup>[3,4]</sup>

1. Epilepsi nöbetlerinin diğer paroksizmal olaylardan ayırt edilmesi
2. Epilepsi nöbetlerinin sınıflandırılması
  - a. Nöbet sıklığının belirlenmesi,
  - b. İktal-interiktal EEG özelliklerinin belirlenmesi,
  - c. Epileptiform EEG örneklerinin tanımlanması,
  - d. Nöbetlerin özgül tetikleyicilerinin tespiti,
  - e. Epileptiform deşarjların davranışsal sonuçlarının tanımı,
3. Epilepsi sendromlarının tanımlanması,
4. Epilepsi cerrahi adaylarının belirlenmesi,
5. Tedavi değişikliği ya da tedaviyi yönlendirme,

6. Klinik olarak nöbet geçirdiği farkedilemeyen hastaların EEG özelliklerinin tanımlanması (örn; absans, nonkonvulziv status epileptikus).

### Uzun süreli skalp VEEG monitörizasyonu

#### A. Hasta hazırlama ve kayıt tekniği<sup>[5]</sup>

1. Hasta özel olarak donatılmış tek kişilik bir odaya yatırılır (refakatçi eşliğinde).
2. Önceden hazırlanmış onam formu hasta ya da hasta velisi tarafından okunur, anlaşılması sağlanır ve onaylanır. Bu formda antiepileptik ilaçların kesileceği ve bunun nöbetlerde artışa ve şiddetlenmeye yol açabileceği, hatta status epileptikus riski taşıdığı açıkça belirtilmelidir.
3. Saçlı deriye elektrotlar kollodion kullanılarak yerleştirilir (ilave anterior temporal elektrotlar ve/veya sfenoid elektrotlar ihtiyaca göre yerleştirilebilir). Elektrotlar kollodion ile ıslatılmış gazlı bezler ile saçlı deriye hava üflenerek yapıştırılır ve elektrotların deliklerinden saçlı deri ile elektrot arasındaki ilişkiyi sağlayabilecek bir iletken jel sıkılır.
4. Küçük bir amplifikatör hasta üzerine bağlanır. Hastanın yatak içinde ve hatta oda içinde rahat hareket etmesini sağlayacak tek ve uzun bir kablo ile EEG aletine bağlanmaktadır (farklı teknik uygulamalar olabilir).
5. En az bir kanalda EKG kaydı yapılır. Kas kaydı yapılabilir.
6. Kanal sayısı en az 32 olmalı, invazif monitorizasyon çalışmalarında kanal sayısı en az 64 olabilmelidir.
7. Odanın uygun bir yerinde az ışıklı ortamda bile hasta görüntüsünü alabilecek kameralar (veya odada gece infraruj ışıklandırma kullanılır) ve mikrofon bulunur. İki kamera kullanılması tercih edilir (yakın görüntü, tüm vücut görüntü).
8. Hastanın EEG'si ve video görüntüsü gece ve gündüz sonradan incelenmek üzere devamlı kaydedilir.
9. Elektrik kesintisine karşı devamlı güç kaynağı (UPS) bulunmalıdır.
10. Hastanın görüntüsü ve simultane EEG kayıtları ayrı ayrı ekranlarda çalışır. Dijital EEG kullanılarak EEG bilgileri istenilen montajlara formatlanır.
11. Kayıt sırasında nöbet geçirmenin neden olabileceği tehlikeli koşullara karşı mümkün olan önlemler alınmalı; yatak etrafının hastanın düşmesine engel olacak şekilde yüksek olması, yumuşak materyal ile kaplı olması.
12. Uzamış bir nöbet halinde hastaya müdahale edilebilecek ekipman ve hekim/hemşire ulaşılabilir bir alanda/mesafede olmalıdır.

#### B. Hasta takibinde izlenecek yollar<sup>[6]</sup>

1. Tanı açısından yeterli sayıda nöbet (bazen tek bir nöbet) görülene kadar kayıt devam edilir.
2. Nöbetler presipite edilir (ilaçların tedricen azaltılması veya kesilmesi, uyku deprivasyonu, fiziksel aktivite gibi).
3. Bazı iktal ve postiktal davranışların (otomatizma ve motor fenomenler) lateralizasyon değerine dikkat edilir.
4. Hasta ve yakınlarına aura veya nöbet başlangıcında işaret düğmesine basması öğretilir (veya sistemin otomatik nöbet donanımı mevcuttur).

#### İlaçların kesilmesi<sup>[7]</sup>

Hastaların çoğunlukla politerapide olmaları ve ilaç-ilaç etkileşimleri ve bunların değişik etkileri nedeniyle standart bir ilaç kesme önerisi ve uygulaması yoktur.

Hastaya özgü durumlar düşünülmelidir (hastanın status epileptikus öyküsünün varlığı gibi). Hastanın tedavi uygulaması günlük tedavi gözleme kaydedilmelidir. İlaçların kesilmesi hastaya göre bireyselleştirilmelidir. Her gün nöbeti olan hastalarda ilaç azaltmak gerekemeyebilir. İlaç kesilirken, hastanın durumu, hekimin deneyim, ilaç farmakokinetiği, ilaç etkileşimleri göz önünde bulundurulur. Sıklıkla günlük dozun %33-50'si azaltılır (günlük olarak). Politerapi alan hastalarda her ilaç teker teker ihtiyaca göre sırayla kesilir. Sekonder jeneralize tonik klonik nöbetlere karşı en etkili olan ilacın kesilmesi en sona bırakılır.

İlk kesilmesi önerilen ilaçlar Karbamazepin, Okskarbazepin, Valproik asit/Na valproat olarak bildirilmiştir. Benzodiazepin, barbitüratların kesilmesi ya sona bırakılmalı ya da hiç kesilmemelidirler. Hastada jeneralize nöbet olmuşsa ve bu nöbet 2-3 dakika ya da olağandan uzun sürmüşse, nöbetler sık aralarla tekrarlıyorsa müdahale düşünülür. Hasta yeterince nöbet geçirdikten sonra antiepileptik ilaçlar hızla yerine konur.

#### Görevlilerin sorumlulukları

Laboratuvar şefi/sorumlusu/Laboratuvar Sorumlusu hekim (Epileptolog)<sup>[5]</sup>

1. Eğer varsa akredite edilmiş olmak,
2. Rutin EEG ötesinde monitorizasyon eğitimi almış olmak (EEG ve video analizi yapabilmeli, rapor yazabilmeli),
3. Veri kaydı, depolanması ve yeniden elde edilmesinin teknik yönlerine ilişkin özel bilgi, elektronik/bilgisayar alanında yeterli donanımı olmak.

**EEG teknisyeni<sup>[7]</sup>**

EEG ve sisteme hakim devamlı ve sorumlu bir teknisyenin/teknisyenler olmalı.

1. Hastanın hazırlanması; Elektrotların yerine konması, hastadan onam formu alınması, nöbet takibi hakkında bilgi verilmesi
2. Cihazın ayarlanması, cihazın kullanımı ve rutin bakımı konusunda eğitim almalı. Sisteme ait basit arızaları hemen giderebilmeli, sistemin devamlı çalışır durumda olmasını sağlamalı.
3. Veri kayıtlarının takibi ve arşivleme
4. Sorumlu EEG uzmanının denetimi altında çalışmalıdır.
5. Rutin görevleri dışında:
  - İktal ve interiktal EEG örneklerinin tanınması, artefaktların ayırt edilmesi konusunda eğitim ve bilgi sahibi olmalı
  - Klinik nöbet ve nöbetle ilişkili acil durumların tedavisinde özel eğitim ve bilgi sahibi olmalı

**Kaynaklar**

1. Velis D, Plouin P, Gotman J, da Silva FL; ILAE DMC Subcommittee on Neurophysiology. Recommendations regarding the requirements and applications for long-term recordings in epilepsy. *Epilepsia* 2007;48(2):379-84..
2. Stefan H, Hopfengärtner R. Epilepsy monitoring for therapy: challenges and perspectives. *Clin Neurophysiol* 2009;120(4):653-8.
3. Cascino GD. Use of routine and video electroencephalography. *Neurol Clin* 2001;19(2):271-87.
4. Guideline twelve: guidelines for long-term monitoring for epilepsy. American Electroencephalographic Society. *J Clin Neurophysiol* 1994;11(1):88-110.
5. Isley MR, Edmonds HL Jr, Stecker M; American Society of Neurophysiological Monitoring. Guidelines for intraoperative neuro-monitoring using raw (analog or digital waveforms) and quantitative electroencephalography: a position statement by the American Society of Neurophysiological Monitoring. *J Clin Monit Comput* 2009;23(6):369-90.
6. Watemberg N, Tziperman B, Dabby R, Hasan M, Zehavi L, Lerman-Sagie T. Adding video recording increases the diagnostic yield of routine electroencephalograms in children with frequent paroxysmal events. *Epilepsia* 2005;46(5):716-9.
7. SP Claus, DN Velis, W van Emde Boas. Antiepileptic drug withdrawal in presurgical evaluation: advantages, In: Lüders HO, ed. *Textbook of Epilepsy Surgery*.UK: Informa Healthcare, 2008:508-586.

1. Velis D, Plouin P, Gotman J, da Silva FL; ILAE DMC Subcommittee on Neurophysiology. Recommendations regarding the requirements and applications for long-term recordings in epi-