

UYKU SKORLAMASI

Sunan: Araş.Gör.Dr.Nurlana İbrahimova

Moderatör: Prof.Dr.Mehmet KARADAĞ

Sunum Planı

- A. Genel Bilgiler
- B. Teknik Özellikler
- C. Uyku Evrelerinin Genel Tanımlaması ve Skorlaması
- D. Büyük Hareket Skorlaması
- E. Arousal Skorlaması
- F. Örnekler

Uyku Skorlaması: Sağlıklı Bir Yaşamın Anahtarı

1. Giriş: Uyku Neden Önemli?

- Uyku, fiziksel ve zihinsel sağlığın temel taşıdır
- Uyku kalitesinin düşük olması yorgunluk, dikkat dağınıklığı ve sağlık sorunlarına yol açabilir
- Uyku skorlaması, uyku düzenini ve kalitesini değerlendirmek için kullanılan etkili bir yöntemdir

Uyku Skorlaması: Sağlıklı Bir Yaşamın Anahtarı

- **2. Uyku Skorlaması Nedir?**
- Uyku skorlaması, uykunun kalitesini ve süresini ölçen bir değerlendirme yöntemidir
- **Hedef:** Uyku bozukluklarını tespit etmek ve iyileştirme yollarını geliştirmek
- **Kullanılan yöntemler:**
 - Uyku takip cihazları (akıllı saatler, bileklikler)
 - Polisomnografi (uyku laboratuvarı testleri)
 - Mobil uygulamalar (uyku günlüğü ve skorlayıcı uygulamalar)

AASM (American Academy of Sleep Medicine)

- Amerikan Uyku Tıbbi Akademisi, sirkadyen ritm bozukluklarını da içeren uyku tıbbının alt uzmanlığı için Amerika Birleşik Devletleri'ndeki profesyonel bir topluluktur
- 1975 yılında kurulmuştur
- Kuruluşun İşlevleri arasında Amerika Birleşik Devletleri'ndeki uyku tıbbi tesislerinin akreditasyonu yer almaktadır

Uyku Skorlaması

- 2003'te *AASM yeni skorlama kuralları için* →2004-2006 →**2007**'de yayınlandı
- 4 yıl sonra revizyon (**2012**)
- 2 yıl sonra revizyon (**2014**)
- 2 yıl sonra revizyon (**1 Nisan 2016**)(ver 2.3)
- 2yıl sonra revizyon (**8 Nisan 2018**)(ver2.5)
- En son revizyon (**3 Şubat 2023**)(ver 3)



The AASM Manual for the Scoring of Sleep and Associated Events

RULES, TERMINOLOGY AND TECHNICAL SPECIFICATIONS



VERSION 3

SUMMARY OF UPDATES IN VERSION 3 | FEBRUARY 2023

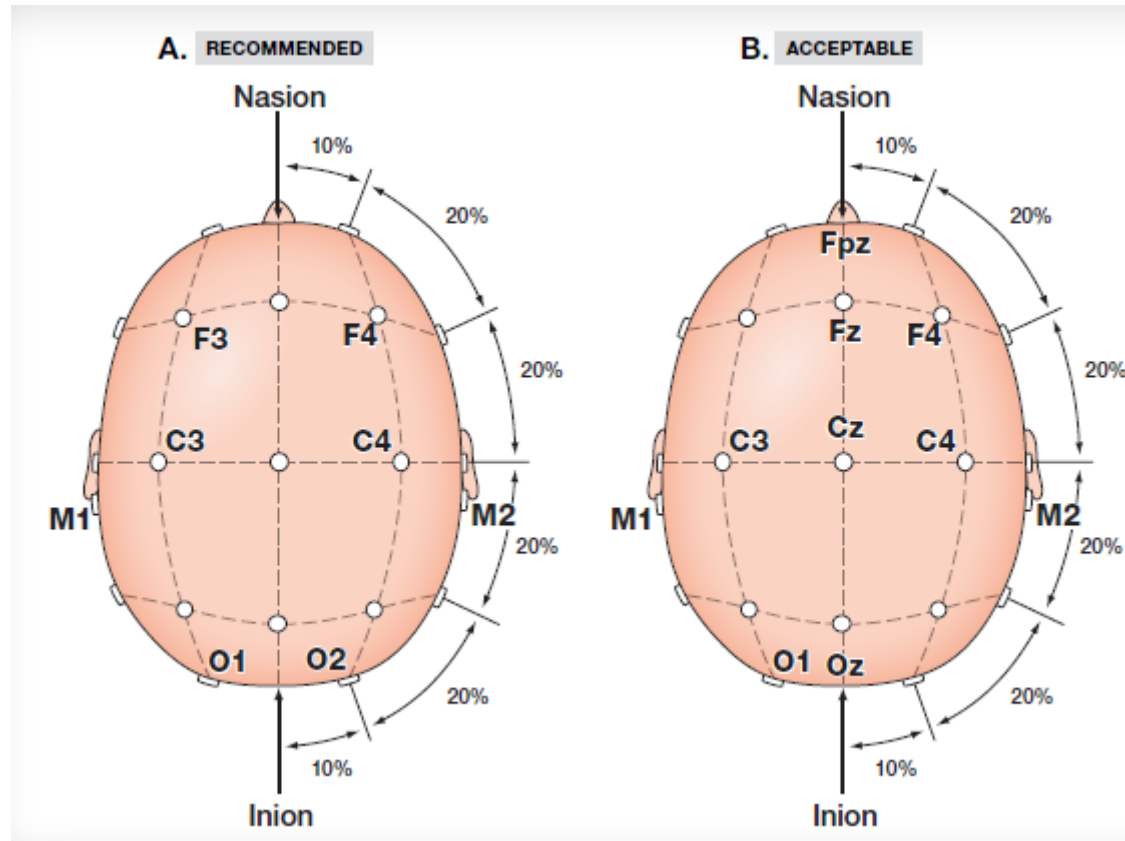


A. EEG için Teknik Özellikler

Önerilen
montaj

- a. F4-M1
- b. C4-M1
- c. O2-M1

- Yedekleri:
- a. F3-M2
 - b. C3-M2
 - c. O1-M2

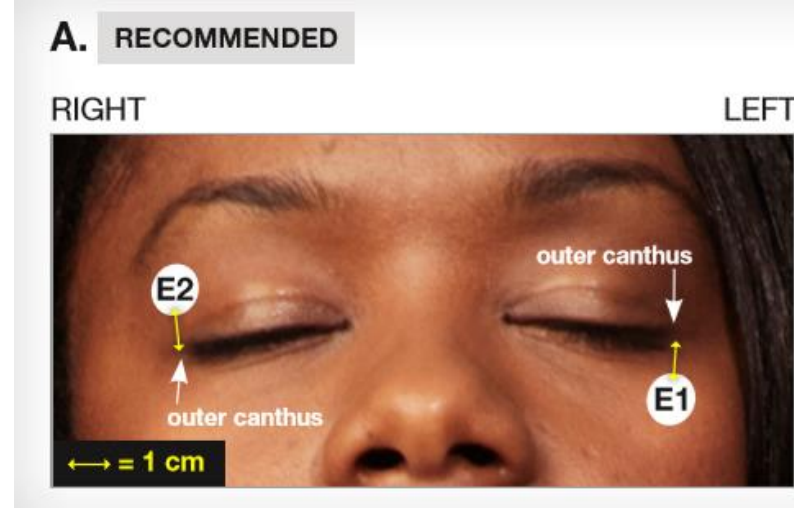


Kabul
edilebilen
montaj

- a. Fz-Cz
- b. Cz-Oz
- c. C4-M1

- Yedekleri:
- Fpz (Fz)
 - C3 (Cz, C4)
 - O1 (Oz)
 - M2 (M1)

B. EOG için Teknik Özellikler önerilen



E2: sağ dış kantusunun
1 cm üstüne

E1: sol dış kantusunun 1
cm altına

E1-M2
E2-M2

B. EOG için Teknik Özellikler kabul edilebilen

B. ACCEPTABLE

RIGHT

LEFT



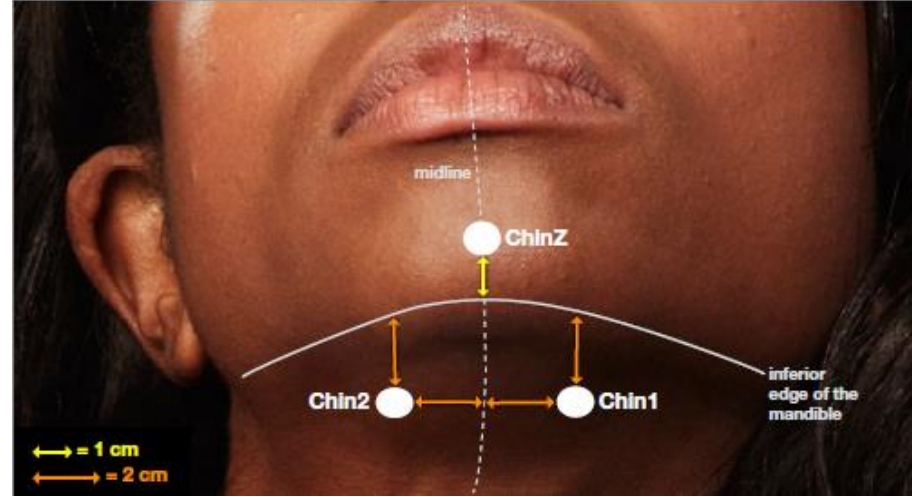
E2: sağ dış kantusunun 1
cm altı ve 1 cm lateraline

E1: sol dış kantusunun 1
cm altı 1 cm lateraline

E1-Fpz
E2-Fpz

C. EMG için Teknik Özellikler

önerilen



z: Orta hatta mandibula alt ucunun 1 cm üstüne

2. Mandibula alt ucunun 2 cm aşağısı ve 2 cm orta hattan soluna

1. Mandibula alt ucunun 2 cm aşağısı ve 2 cm orta hattan sağına

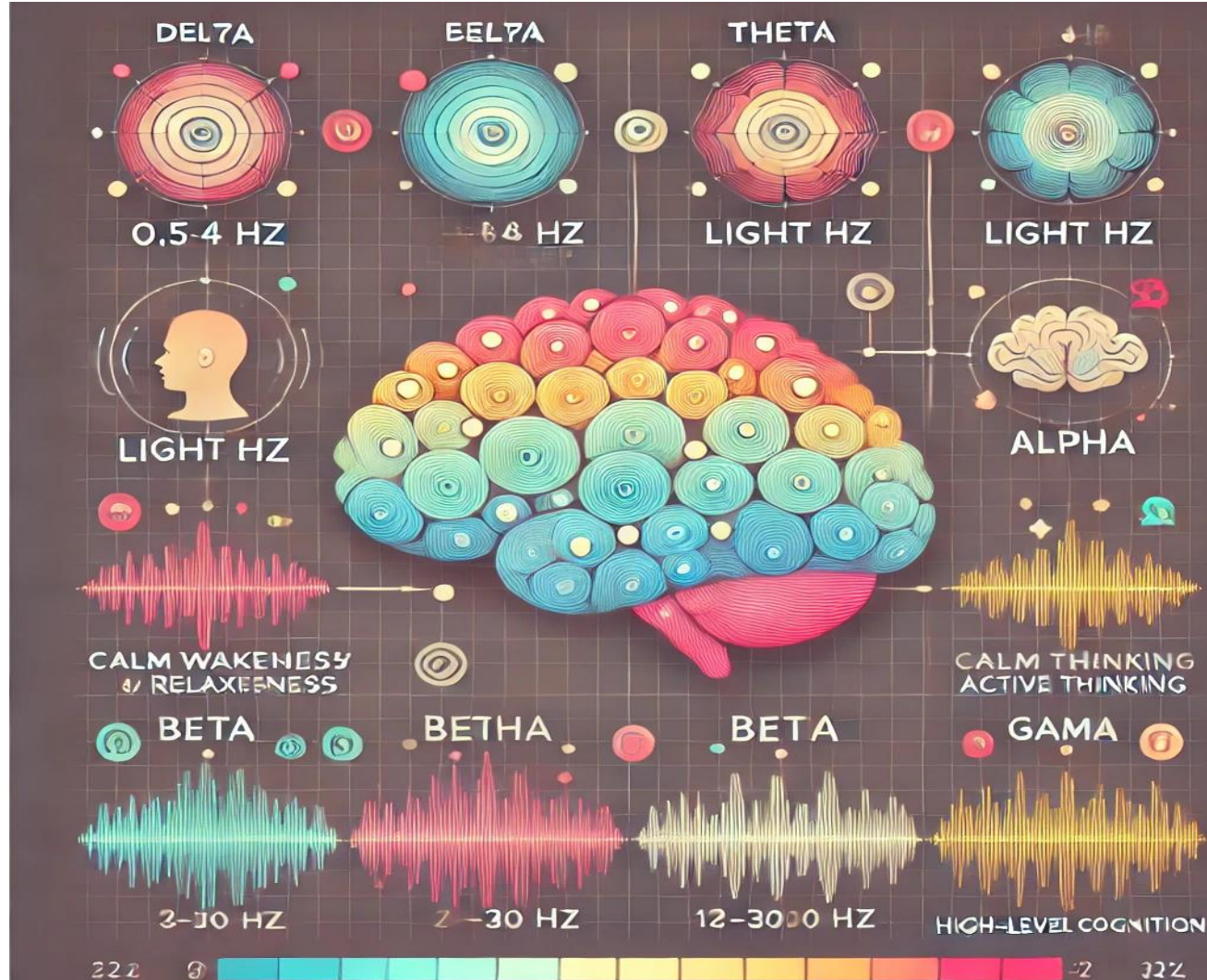
Uyku Evrelerinin Genel Skorlanması

- Erişkin uykusunun evreleri için kullanılan terminolojiler
 - A. Evre W (Wakefulness)
 - B. Evre N1 (NREM1)
 - C. Evre N2 (NREM2)
 - D. Evre N3(NREM3)
 - E. Evre R (REM)

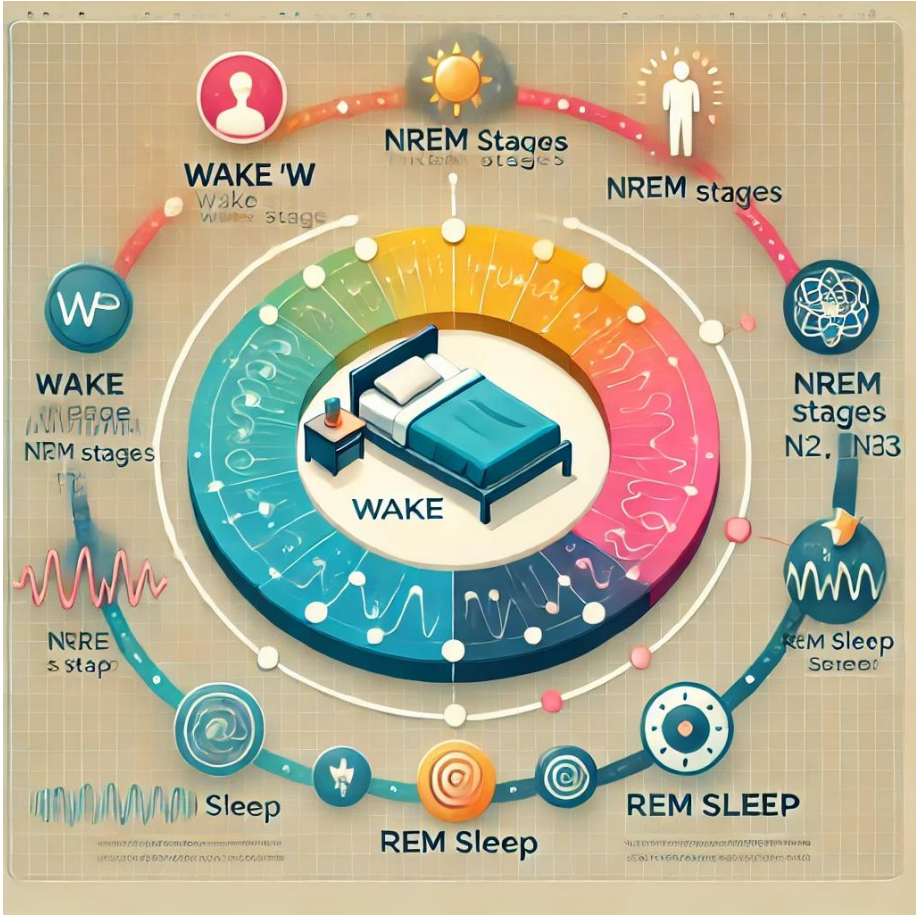
Epok skorlaması

- A. Her epok 30 saniyelik peryotlarla skorlanır
- B. Her epoğa bir evre belirlenir

EEG Frekans Bantları



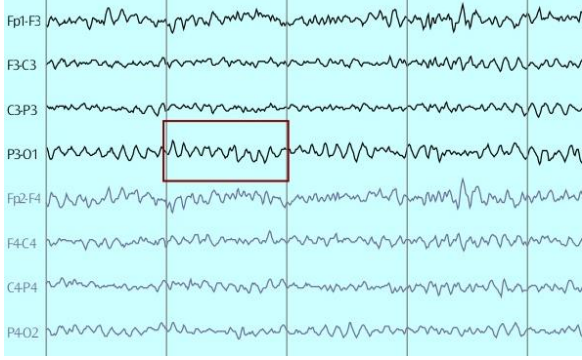
Evre W (Wakefulness)



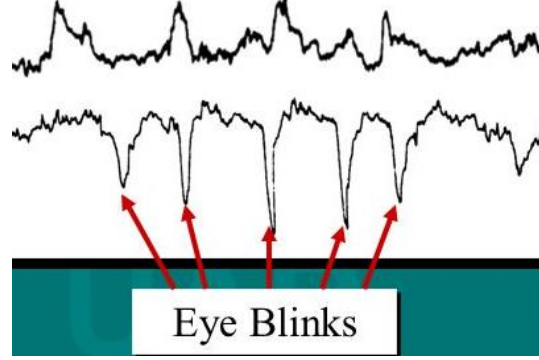
Evre W Tanımları

Özellik	Tanım	Frekans	Hareket Türü/Bölge
Alfa Ritmi	Göz kapama ile oksipital bölgede ortaya çıkan, göz açma ile bloke olan sinüzoidal beyin dalgaları	8-13 Hz	Oksipital bölge
Göz Kırpma	Uyanıklıkta göz açık veya kapalıyken ortaya çıkan konjuge vertikal göz hareketleri	0.5-2 Hz	Konjuge vertikal göz hareketi
Okuma Göz Hareketleri	Kişinin okuduğu yönün tersine olan yavaş fazı, hızlı fazın takip ettiği konjuge göz hareket dizisi	Belirtilmemiş	Konjuge göz hareket dizisi (yavaş+hızlı)

Tanımlar



- Alfa ritmi



- Göz kırpma

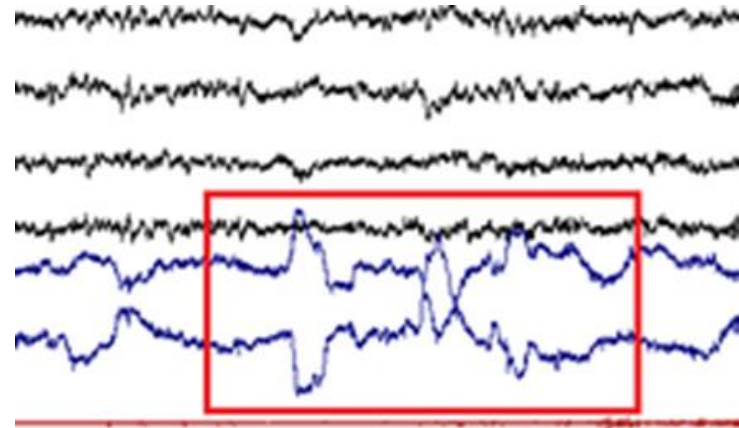


- Okuma Göz Hareketleri

Tanımlar

- **Hızlı Göz Hareketleri (REM):**

- Konjuge, irregüler, <500 msn, başlangıç defleksiyonu takiben keskin pik yapan göz hareketleri
- Evre R'nin özelliği olmasına rağmen, hasta uyanık ve gözler açık bir objeyi tararken de görülebilir



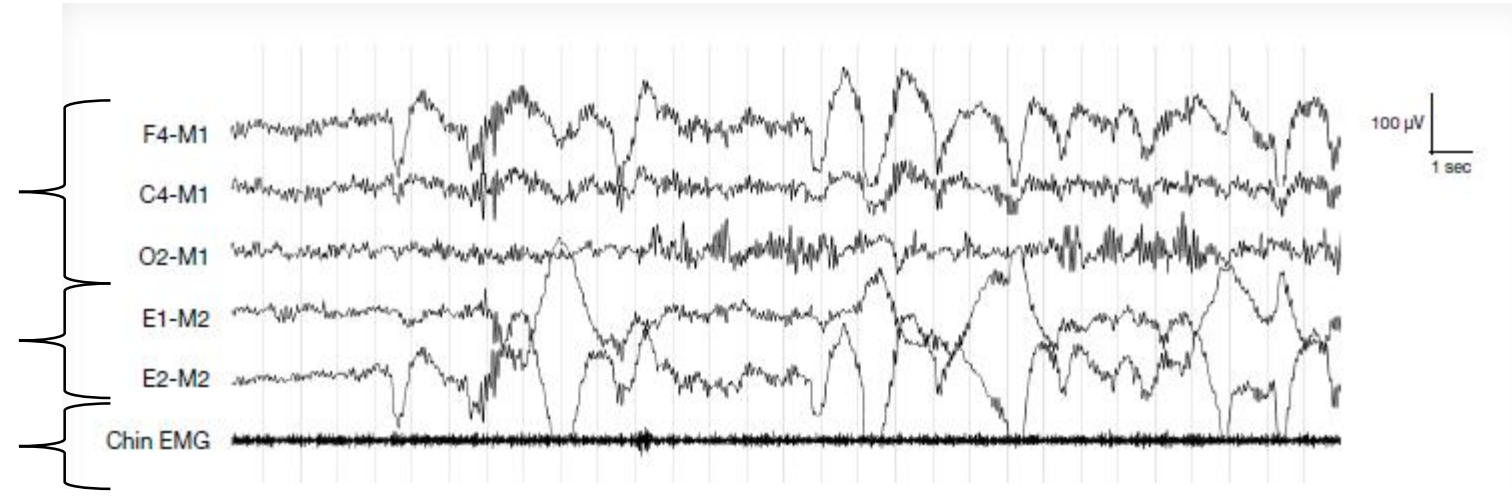
Uyanıklık (W)

- a- $>50\%$ alfa ritim (posterior dominant ritim)
ve / veya
- b- Evre W'nin diğer bulguları
 - i. Göz kırpmalar
 - ii. Hızlı göz hareketleri (normal veya yüksek çene tonusu ile)
 - iii. Okuma göz hareketleri

>%50 Alfa ritim

Hızlı göz hareketleri

Tonus ↑



W

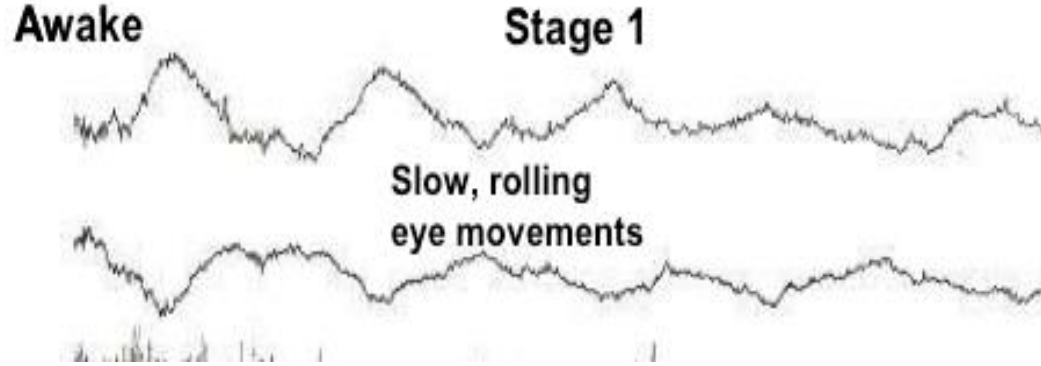
Evre N1 (NREM1)



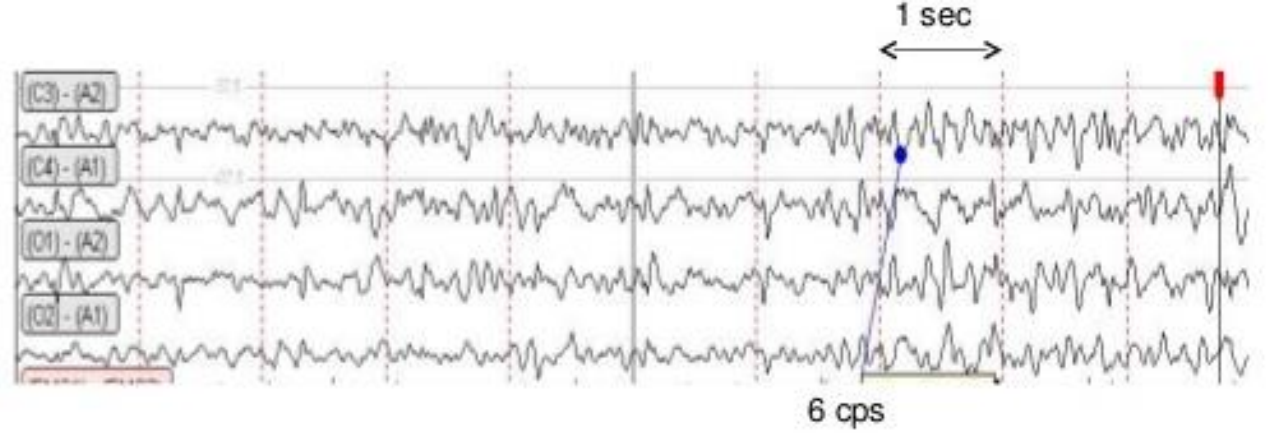
Evre N1 (NREM1) Tanımları

Özellik	Tanım	Evre / Zaman
Yavaş Göz Hareketleri (SEM)	Konjuge, regüler, 500 ms'den uzun süren başlangıçta defleksiyon olan sinüzoidal göz hareketleri.	-
Düşük-Amplitüd, Karışık Frekanslı EEG Aktivitesi	Düşük amplitüd, ağırlıklı olarak 4-7 Hz aktivite.	-
Verteks Keskin Dalgaları (V Dalgaları)	<0.5 sn süreli, santral bölgede belirgin, zemin aktivitesinden ayırt edilebilen keskin konturlu dalgalar.	Evre N1 ve N2'de görülür. Doğumdan sonra 4-6 aylıkken oluşur.

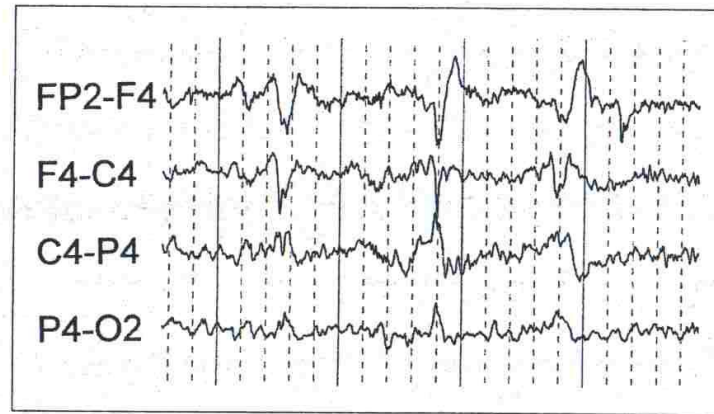
Evre N1 (NREM1)



Resim 1. Yavaş Göz Hareketleri (SEM)



Resim 2. Düşük amplitüd, karışık frekanslı EEG aktivitesi



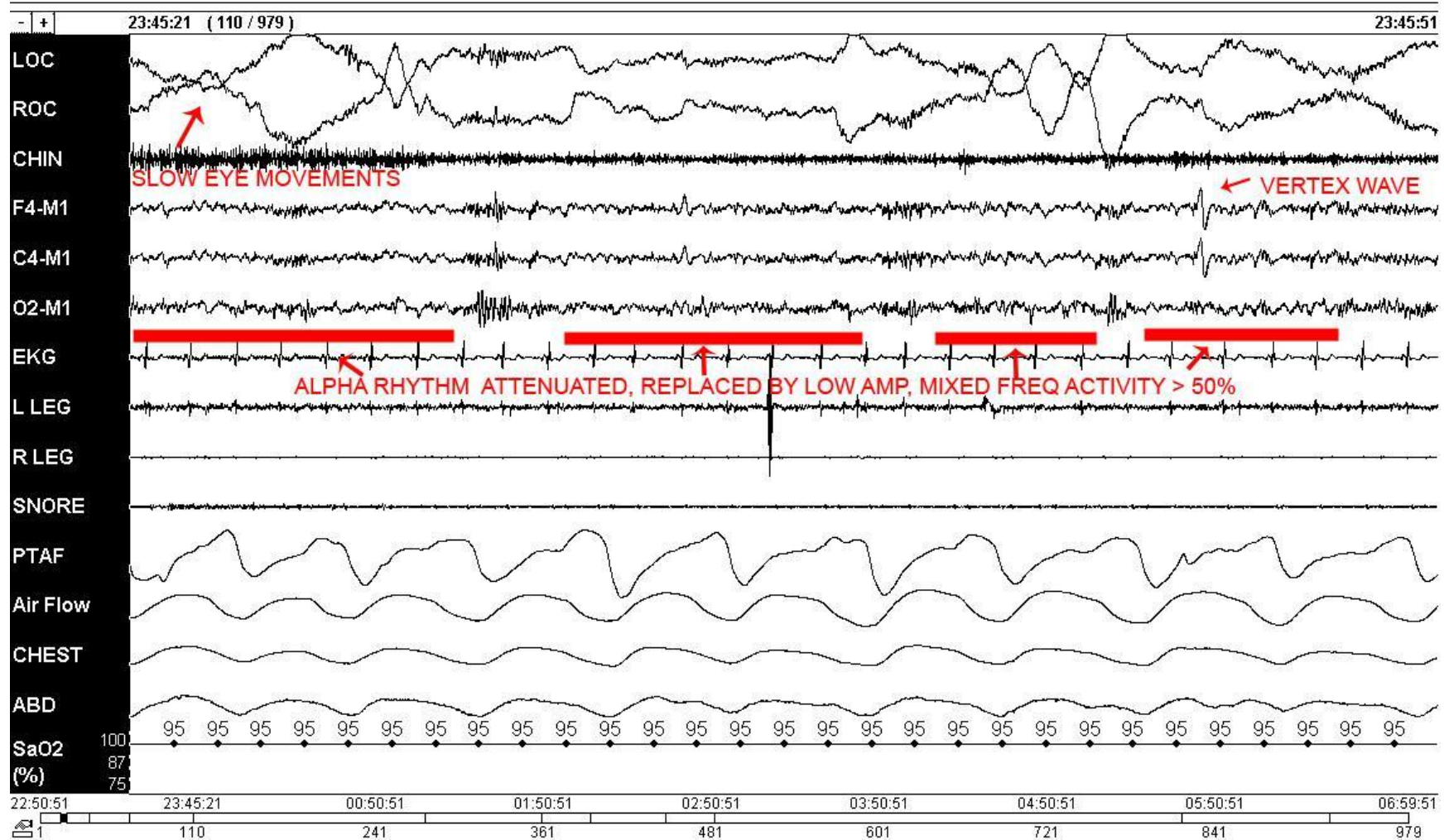
Resim 3. Verteks Keskin Dalgalar (V dalgaları)

Evre N1 (NREM1) skorlaması

- **Alfa ritmi olanlar için**

Alfa ritmi azalmaya başlar ve düşük amplitüdlü, karışık frekanslı aktivite epöğun %50'sinden fazlasını oluşturursa evre N1 olarak skorlanır

Evre N1



Evre N1 (NREM1) skorlanması

- Alfa ritmi olmayanlar için

Aşağıdakilerden herhangi birisi olunca evre N1 olarak skorlanır:

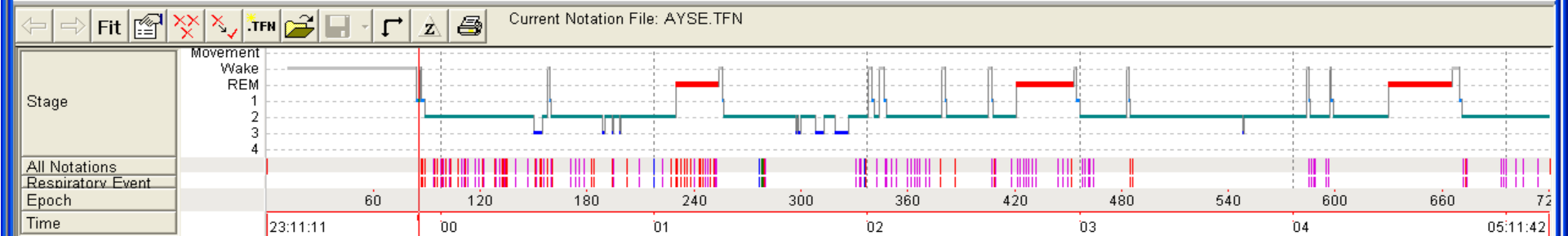
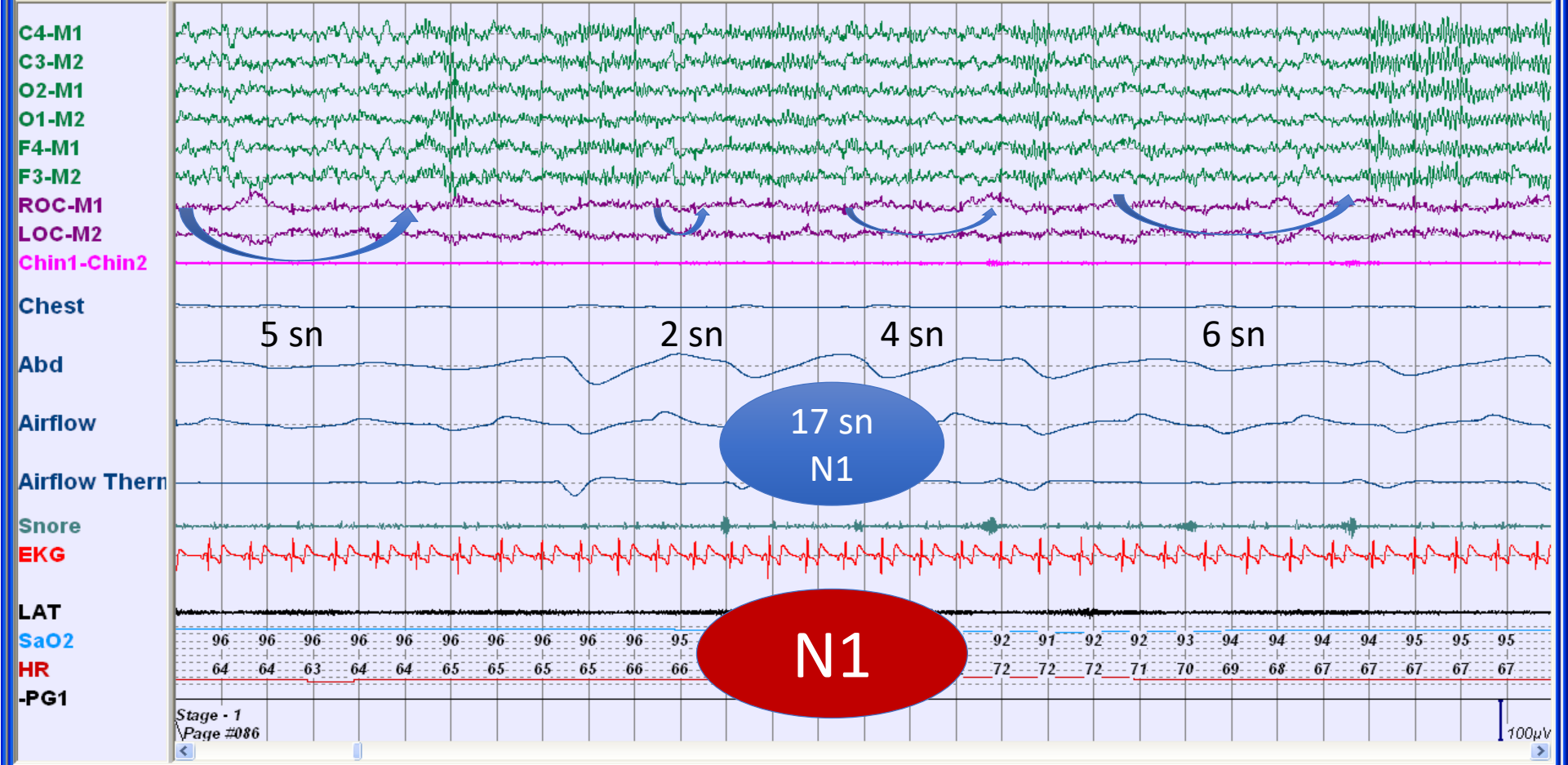
a. 4-7 Hz EEG aktivitesi, zemin aktivitesinin evre W'den ≥ 1 Hz

yavaşlaması

b. Verteks keskin dalgaları

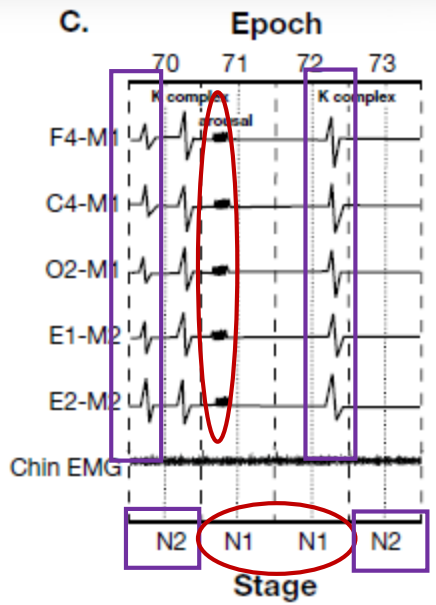
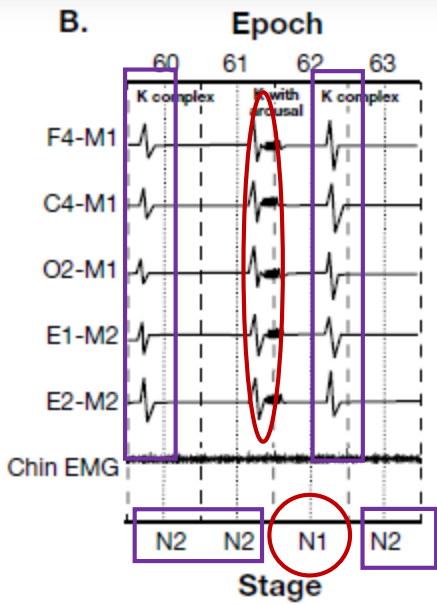
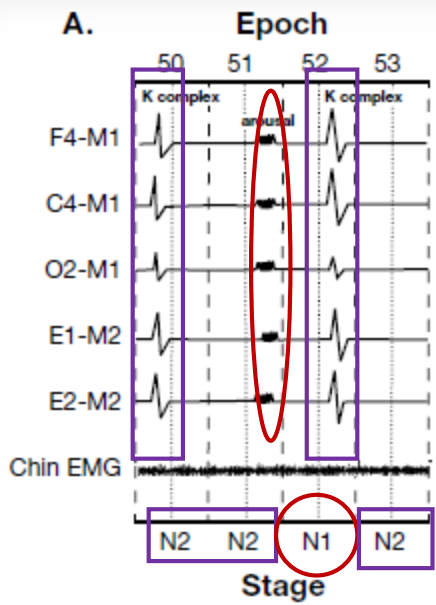
c. Yavaş göz hareketleri

HUSEYIN COBAN



Evre N1 (NREM1) skorlanması

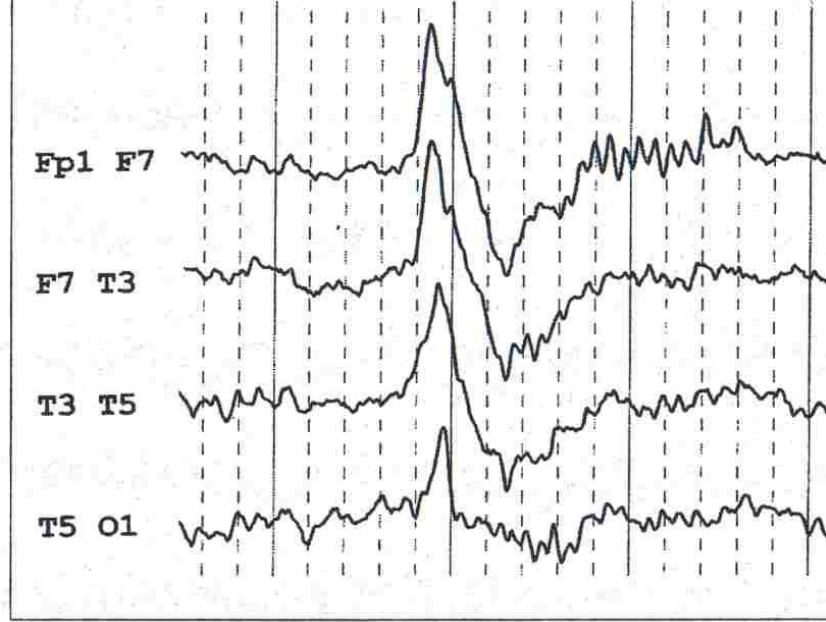
- Evre N1 skorlandıktan sonra başka evre ortaya çıkana kadar N1 olarak skorlanır



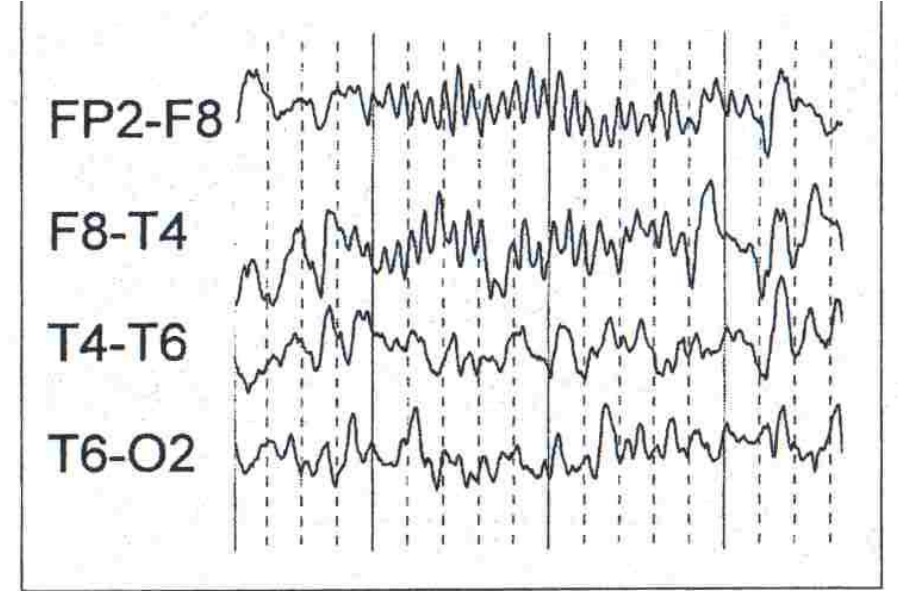
Evre N2 (NREM2)

Özellik	Tanım	Evre / Zaman
K Kompleksi	Negatif, keskin dalganın pozitif komponentle takip edilmesi. ≥ 0.5 sn süreli. Frontal derivasyonlarda maksimum amplitüdlüdür.	Uyku evresi, özellikle N2'de görülür.
Arousalla İlişkili K Kompleksi	Arousalla ilişkili K kompleksi, K kompleksi ile beraber olmalı ya da K kompleksinden 1 sn'den kısa süre sonra oluşmalıdır.	-
Uyku İğciği	11-16 Hz frekansında (genellikle 12-14 Hz), ≥ 0.5 sn, santral derivasyonlarda maksimum amplitüdlüdür.	Uyku evresi, özellikle N2'de görülür.

K kompleksi ve Uyku İğcikleri (spindles)



K Kompleksi

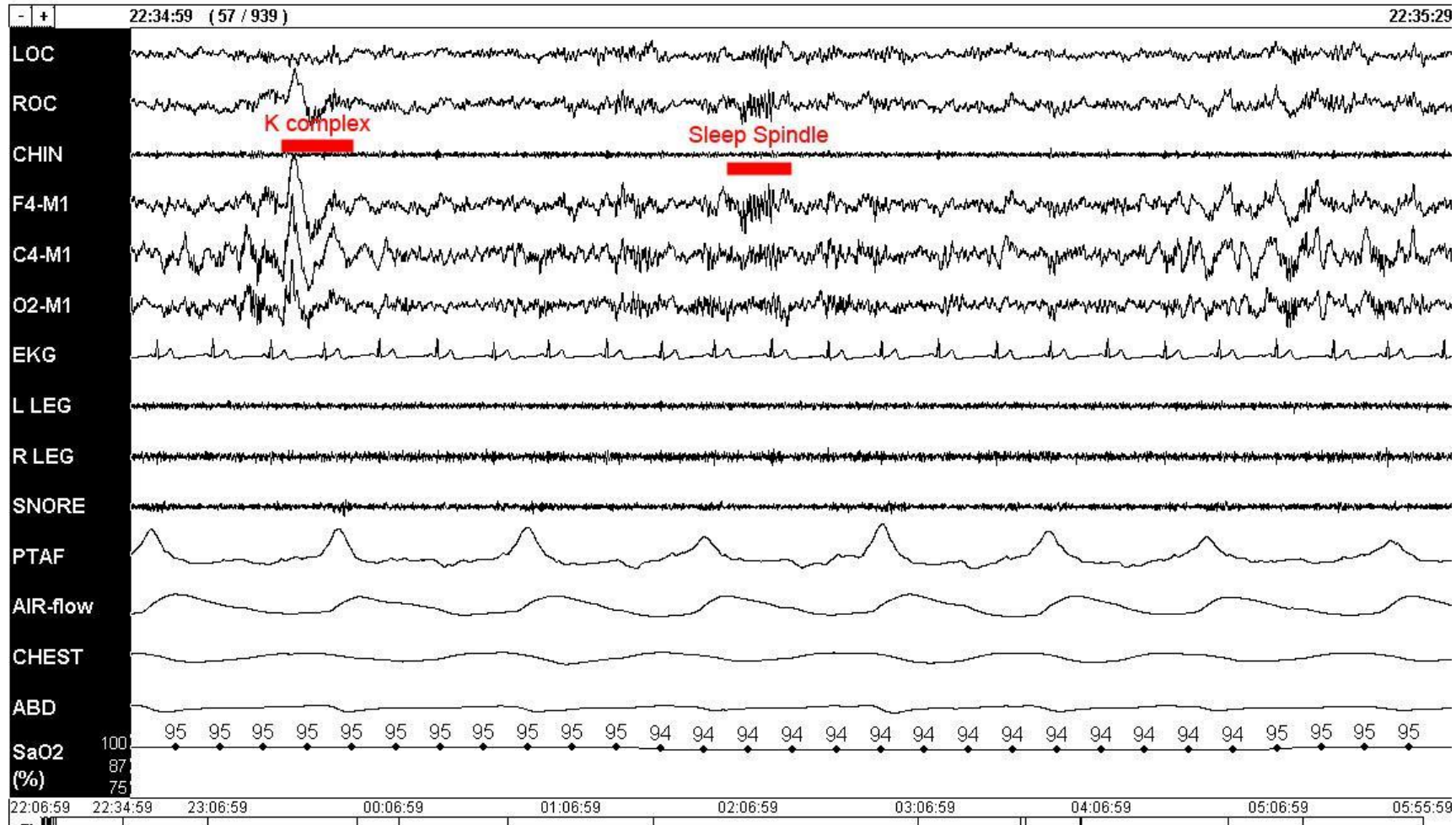


Uyku İğciği

N2 Başlangıcı İçin Skorlama

- Epoğun ilk yarısı veya önceki epoğun son yarısında aşağıdakilerden biri veya ikisi varsa N2 skorlanmaya başlanır:
 - a. Arousalla ilişkisiz K kompleksi (bir veya birden çok)
 - b. Uyku iğciği (bir veya birden çok dizi)

K kompleksi ve Uyku İğcikleri (spindles)



N2 skorlamaya devam etmek için

- Düşük amplitüdlü karışık frekanslı EEG aktivitesi K kompleksi veya uyku iğciği olmasa bile, önceki epoklarda aşağıdakilerden biri varsa

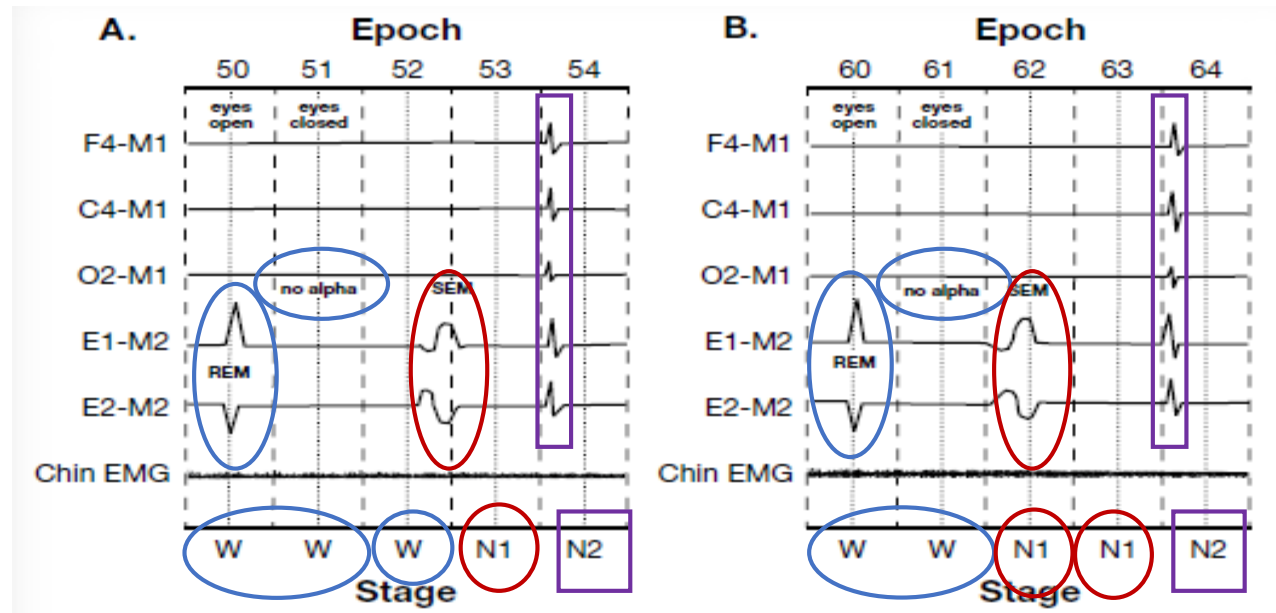
N2 skorlamaya devam edilir

a. Arousalla ilişkisiz K kompleksi

b. Uyku iğciği

N2'den N1'e geçiş

- N2 devam ederken arousal (uyanıklık reaksiyonu) oluşursa
K kompleksi ya da uyku iğciği çıkana kadar N1 olarak skorlanır

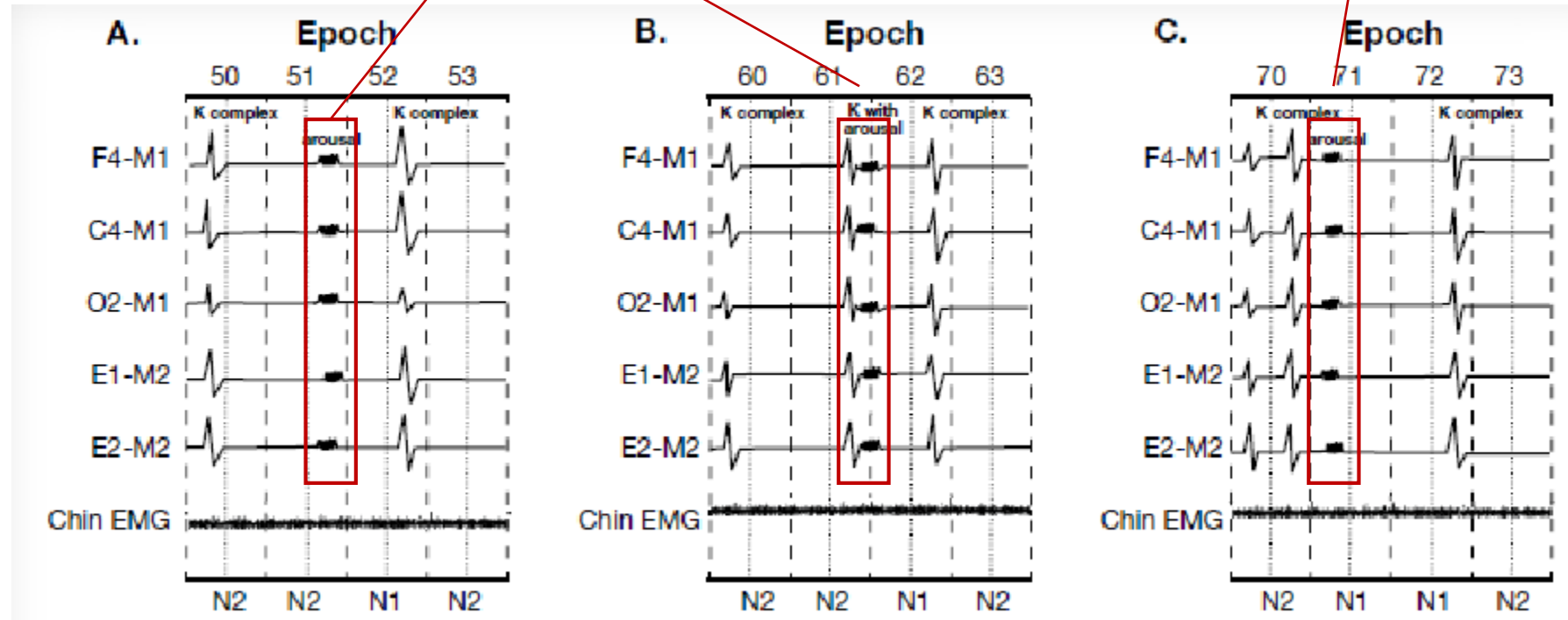


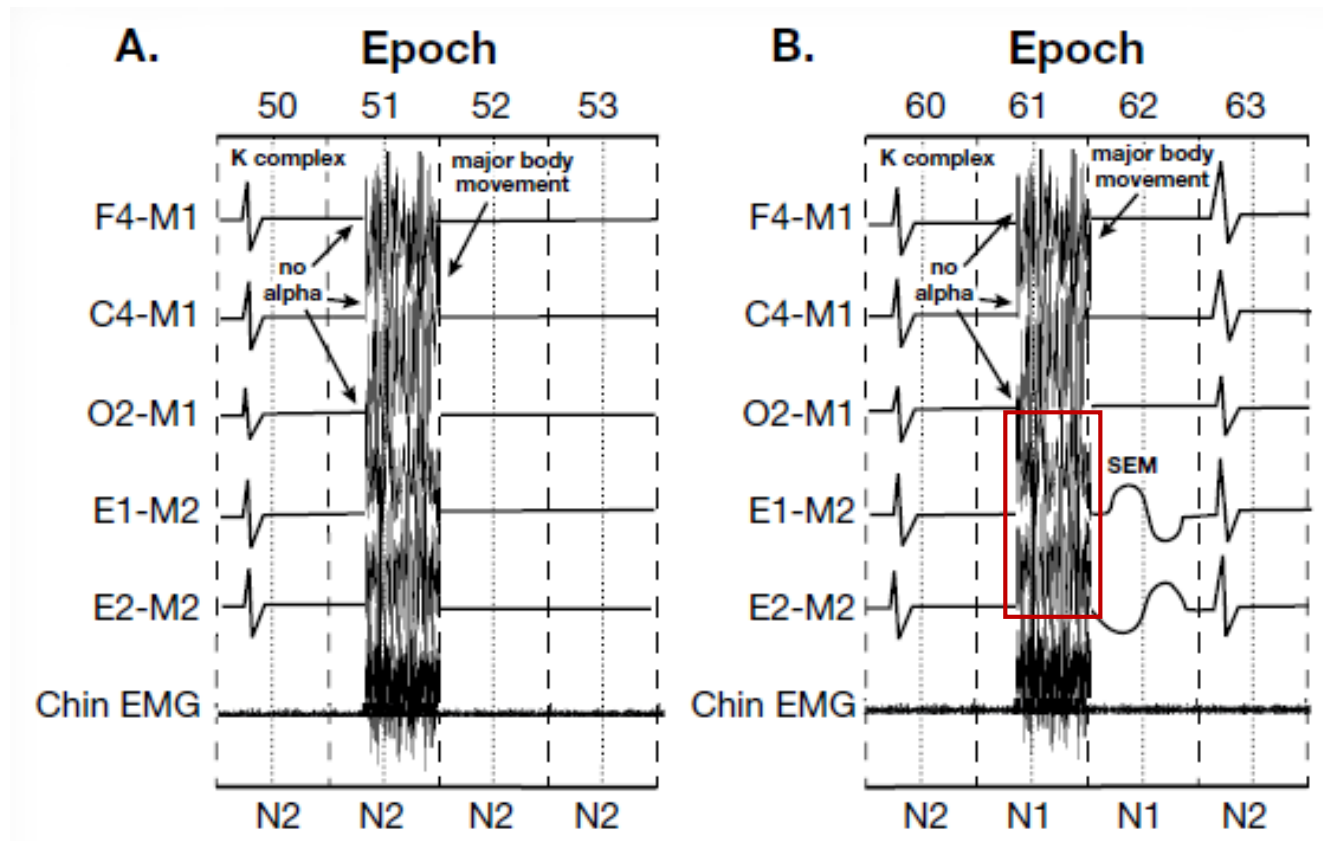
N2'yi sonlandırmak için skorlama

- Evre W, N3, ve R'ye geçiş
- Arousal:
 - Epoğun ilk yarısında arousal varsa o epok N1 olarak skorla
 - Epoğun ikinci yarısında arousal varsa sonraki epogu N1 olarak skorla
- Majör vücut hareketi:
 - Sonrasında SEM eşlik ediyorsa N1 skorla
 - SEM yoksa N2 skorlamaya devam et

Arousal ikinci yarıda

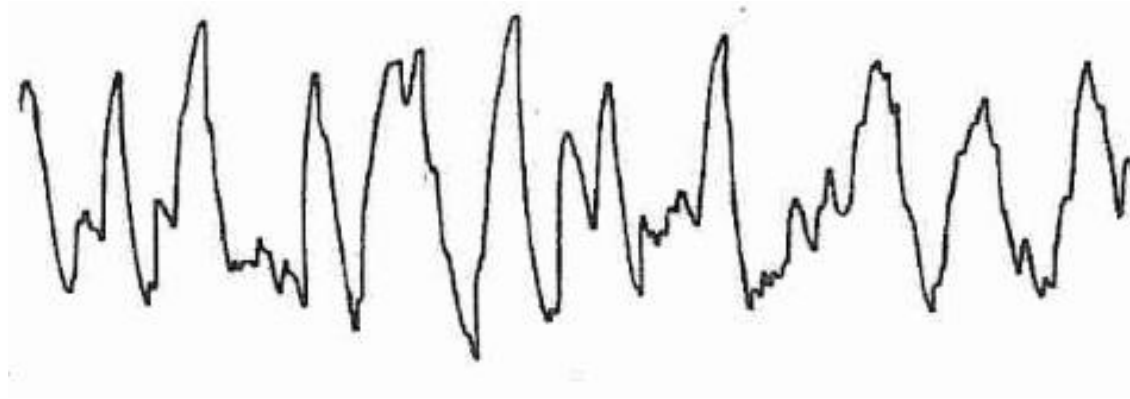
Arousal ilk yarıda





Evre N3(NREM3) Tanımı

- Yavaş dalga aktivitesi: 0.5-2 Hz frekansında ve frontal bölgelerde ölçülen tepe-tepe amplitüdü $>75 \mu\text{V}$ olan dalgalar (F4-M1, F3-M2)

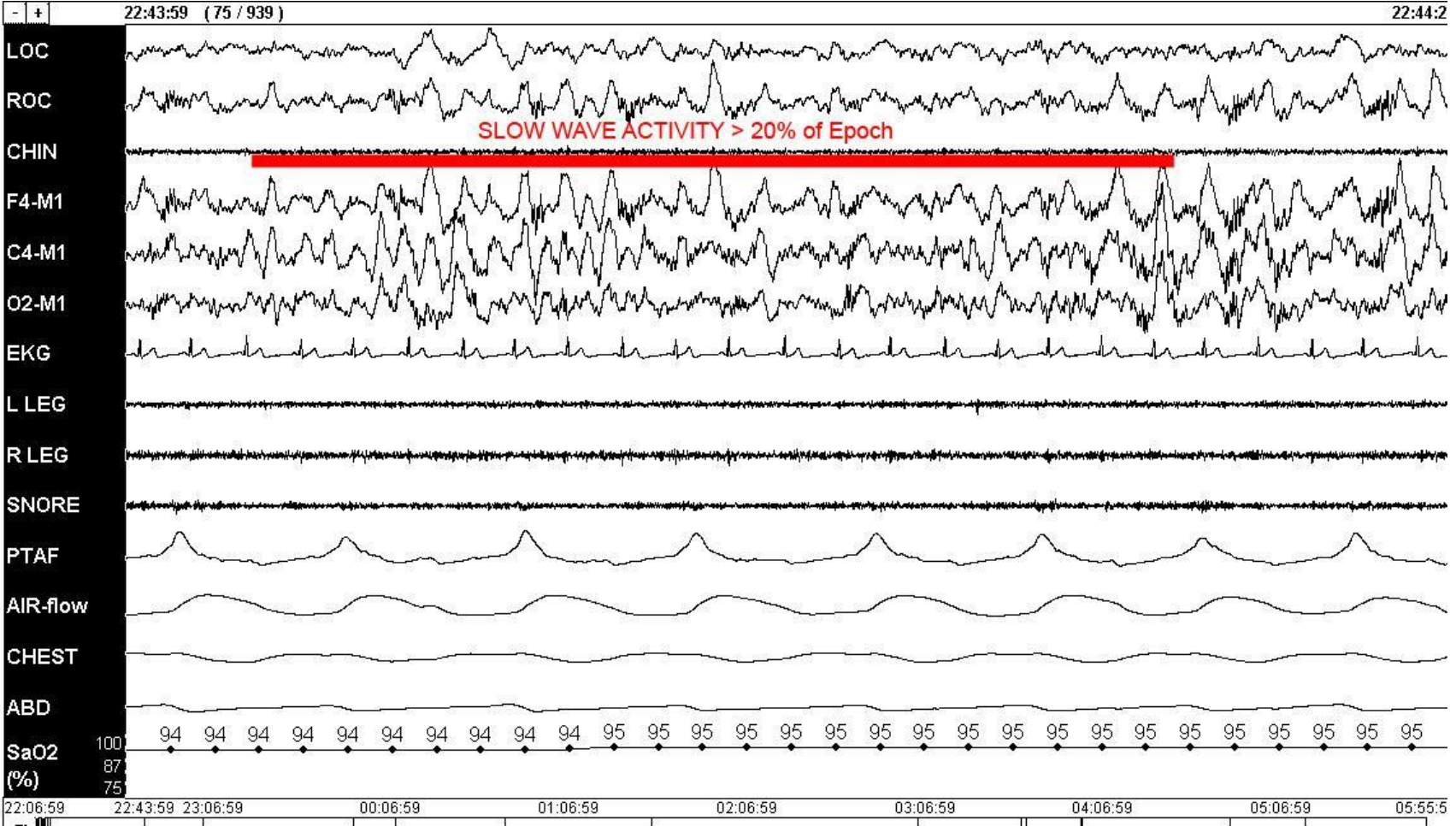


Evre N3 Skorlama

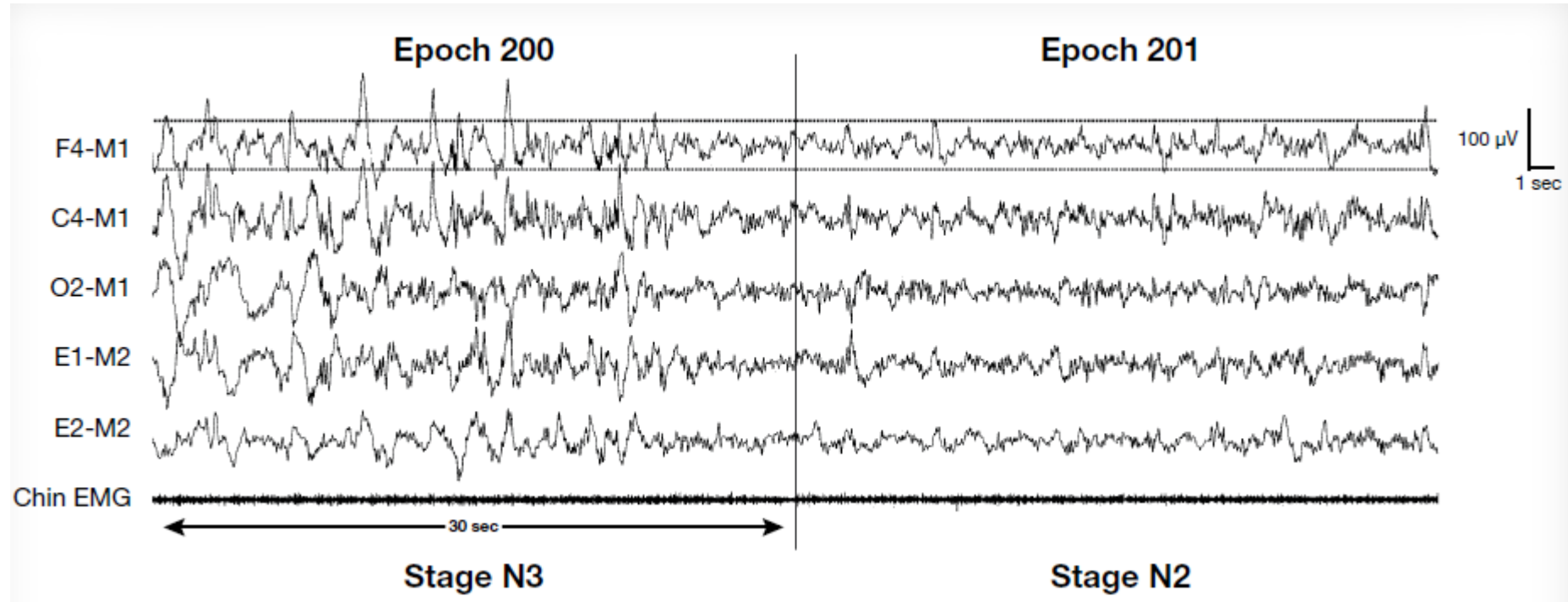
- Epoğun $\geq 20\%$ 'si yavaş dalga aktivitelerinden oluşuyorsa evre N3 olarak skorlanır (yaştan bağımsız)

NREM 2'nin özelliği olan uyku içcikleri ve K kompleksleri NREM 3'de devam edebilir. N2-N3 ayrımında belirleyici olan delta dalgalarıdır

Evre N3(NREM3) (Delta aktivitesi)



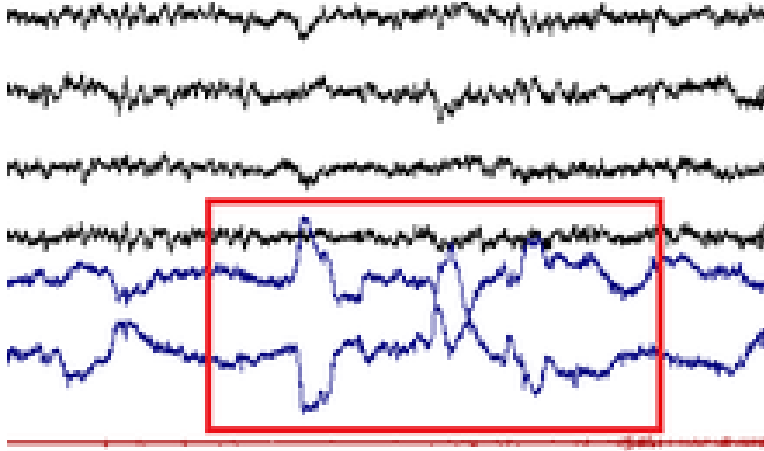
- N3 olarak skorlanan bir epoktan sonraki epok N3 kriterlerini karşılamıyorsa o epok N2 olarak skorlanır (arousal, uyanıklık, ve evre R yokluğunda)



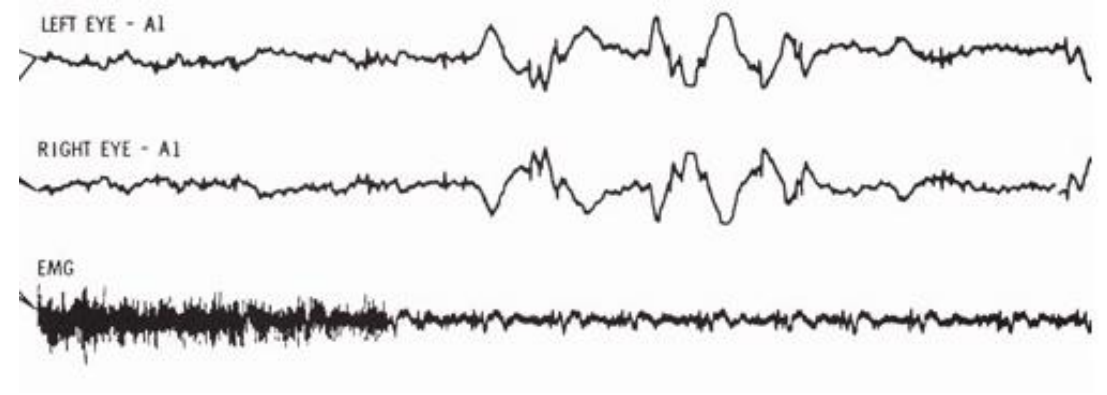
Evre R (REM) Tanımlar

Özellik	Tanım	Evre / Zaman
Hızlı Göz Hareketleri	Konjuge, düzensiz, başlangıç defleksiyonu sonrası keskin olarak yükselen göz hareketleri, <500 ms.	-
Düşük Çene EMG Tonusu	Çene EMG aktivitesi diğer evrelerden yüksek olmaz ve genellikle tüm kaydın en düşük seviyesinde olur.	-

REM- R



Hızlı Göz Hareketleri

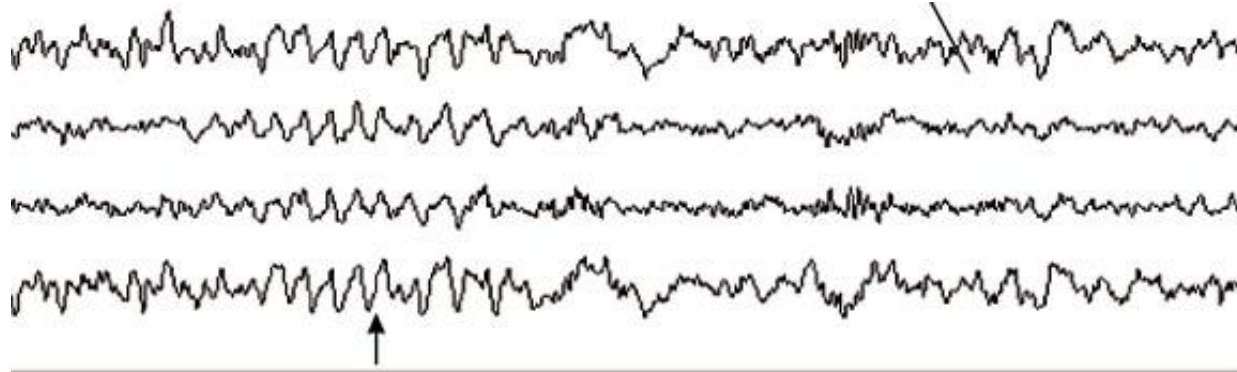


Düşük Çene EMG tonusu

REM- R (Testere Dişi Dalgalar)

- **Testere Dişi Dalgaları:** Üçgen veya keskin şekilli, santral bölgede maksimum amplitüdü, 2-6 Hz, öncesinde hızlı göz hareketi olan testere şekilli dalgalar

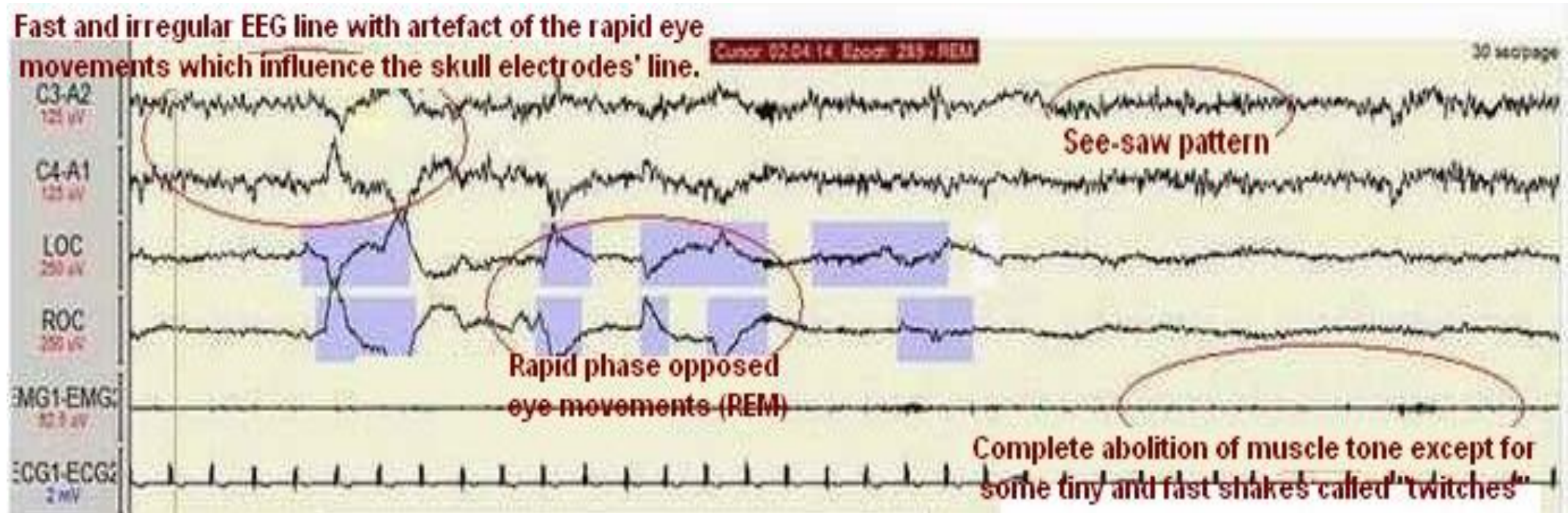
Genellikle sonrasında REM aktivitesi izlenir



Tanımlar

- **Geçici Kas Aktivitesi:**
- Düşük EMG tonusunun üstüne binen <0.25 sn süren kısa düzensiz EMG aktivitesi
- Bu aktivite çene, anterior tibial EMG derivasyonlarında, EEG ve EOG'de (kranial sinirlerin innerve ettiği kaslarda, fasial ve skalp kasları) görülebilir
- REM ile birliktelik gösterir

Geçici Kas Aktivitesi



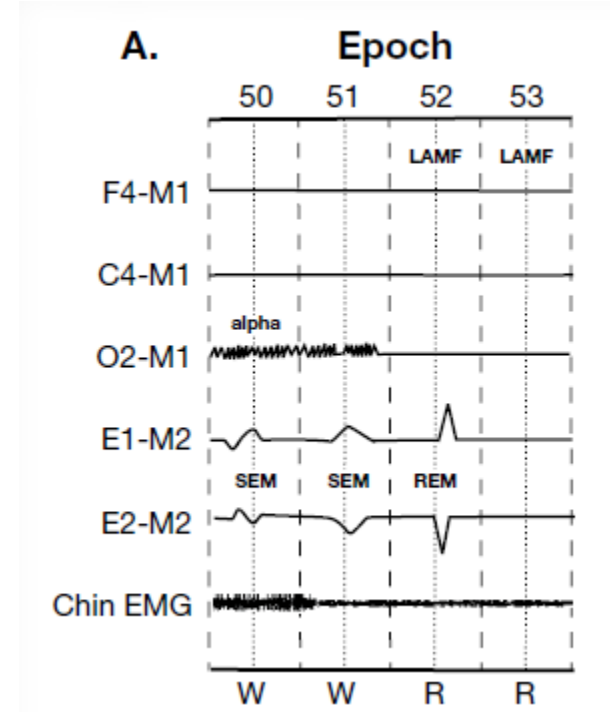
Evre R başlangıcı için skorlama

- Aşağıdaki fenomenlerin **hepsinin** olduğu epoklar evre R olarak skorlanır:

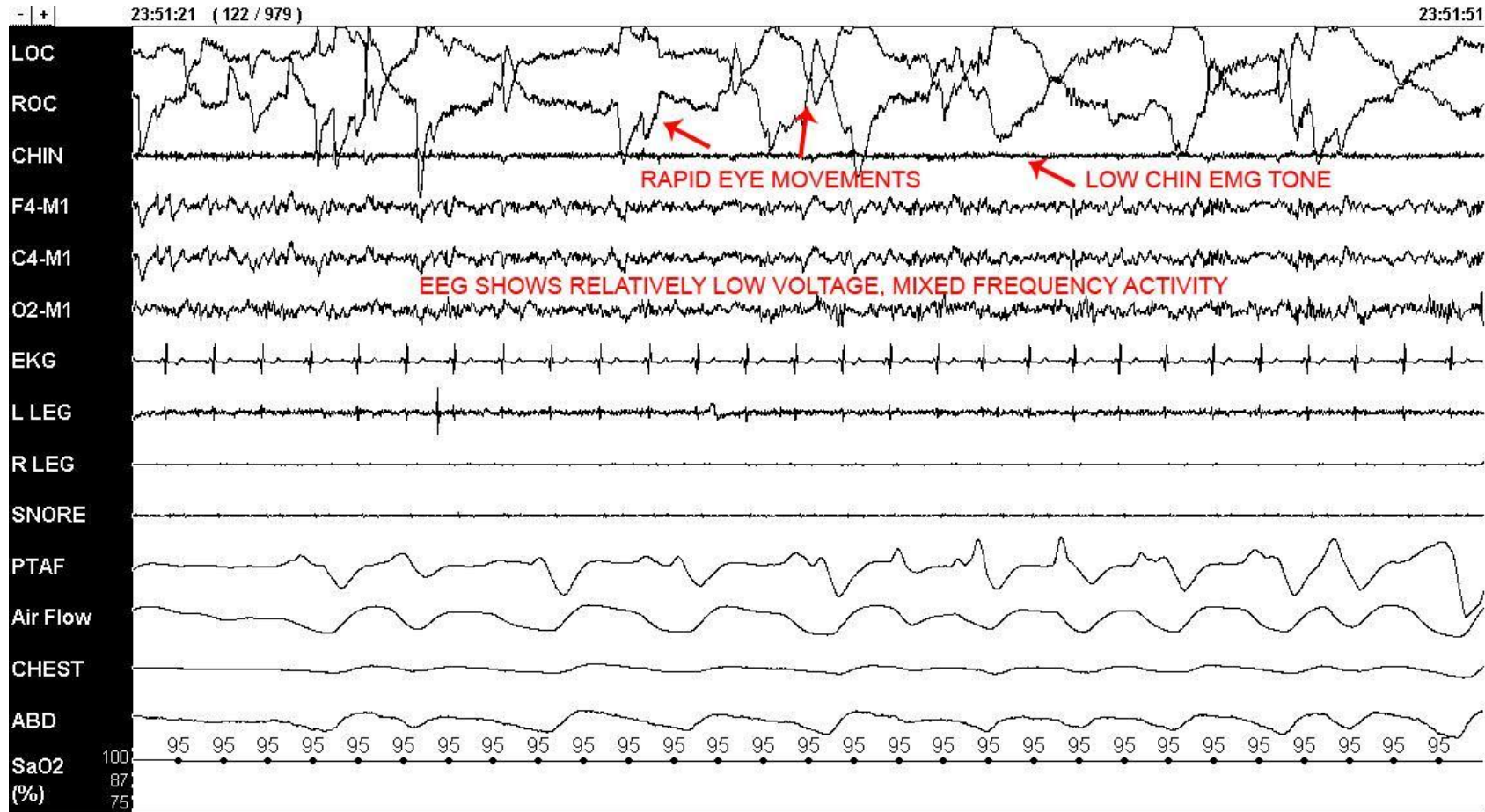
a. Düşük amplitüd, karışık frekanslı EEG

b. Düşük çene EMG tonusu

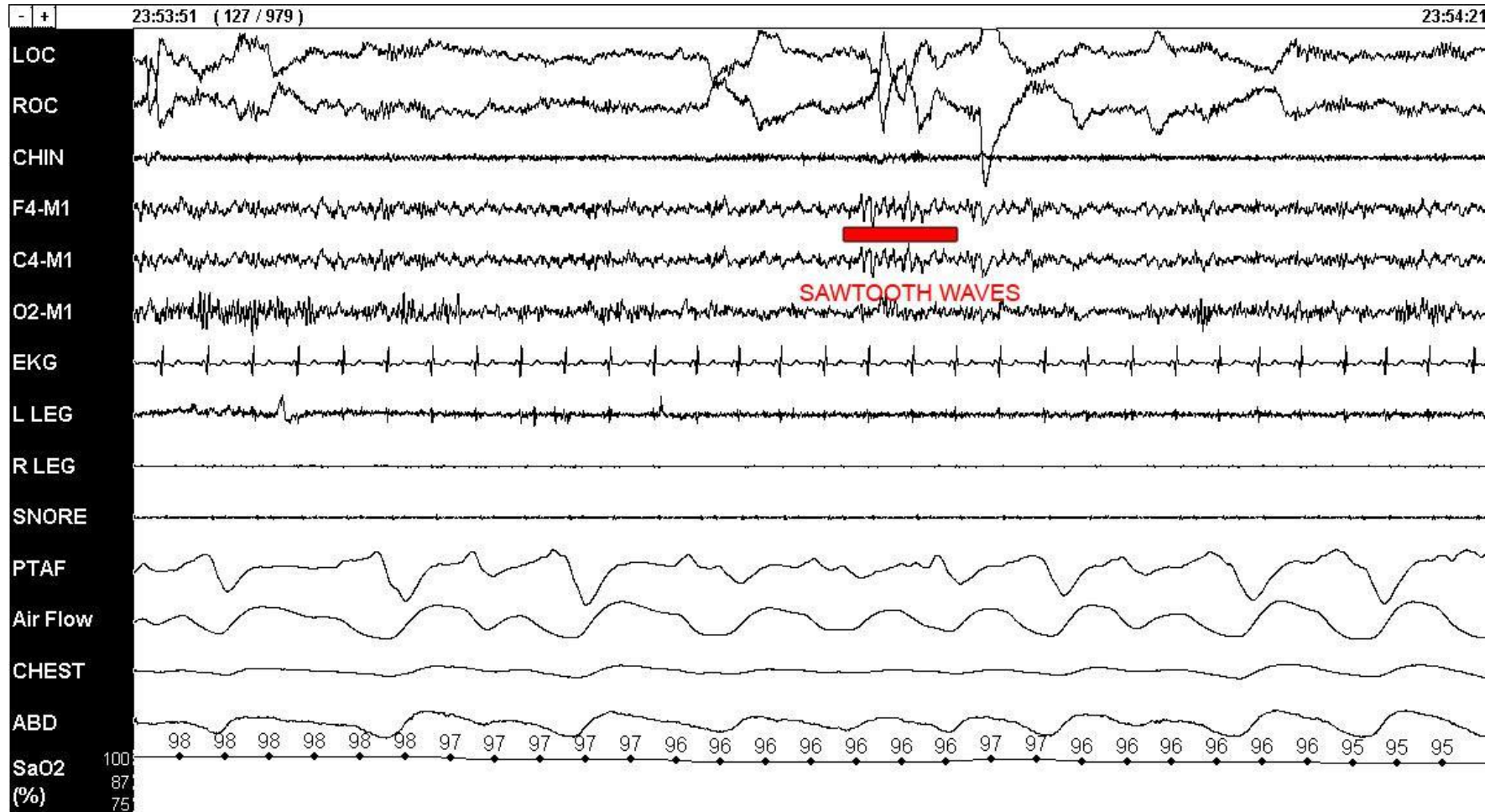
c. Hızlı göz hareketleri



Evre REM

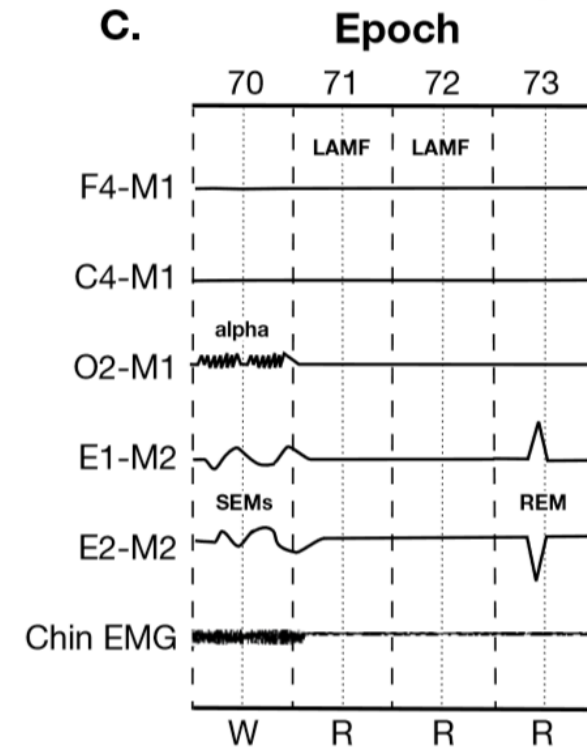
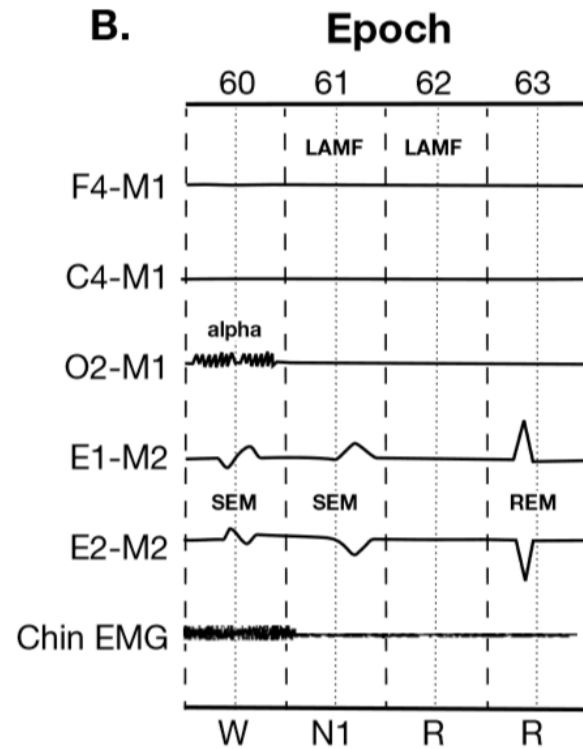
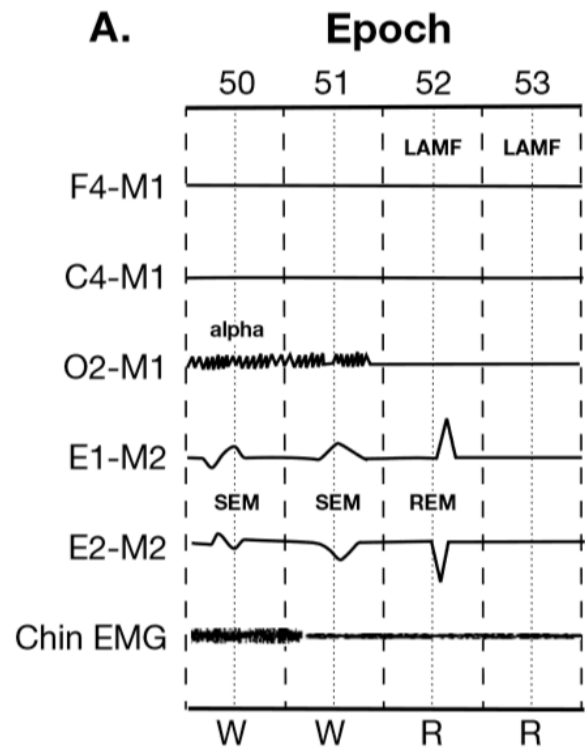


Evre REM Testere Dişi Dalgaları (Sawtooth waves)

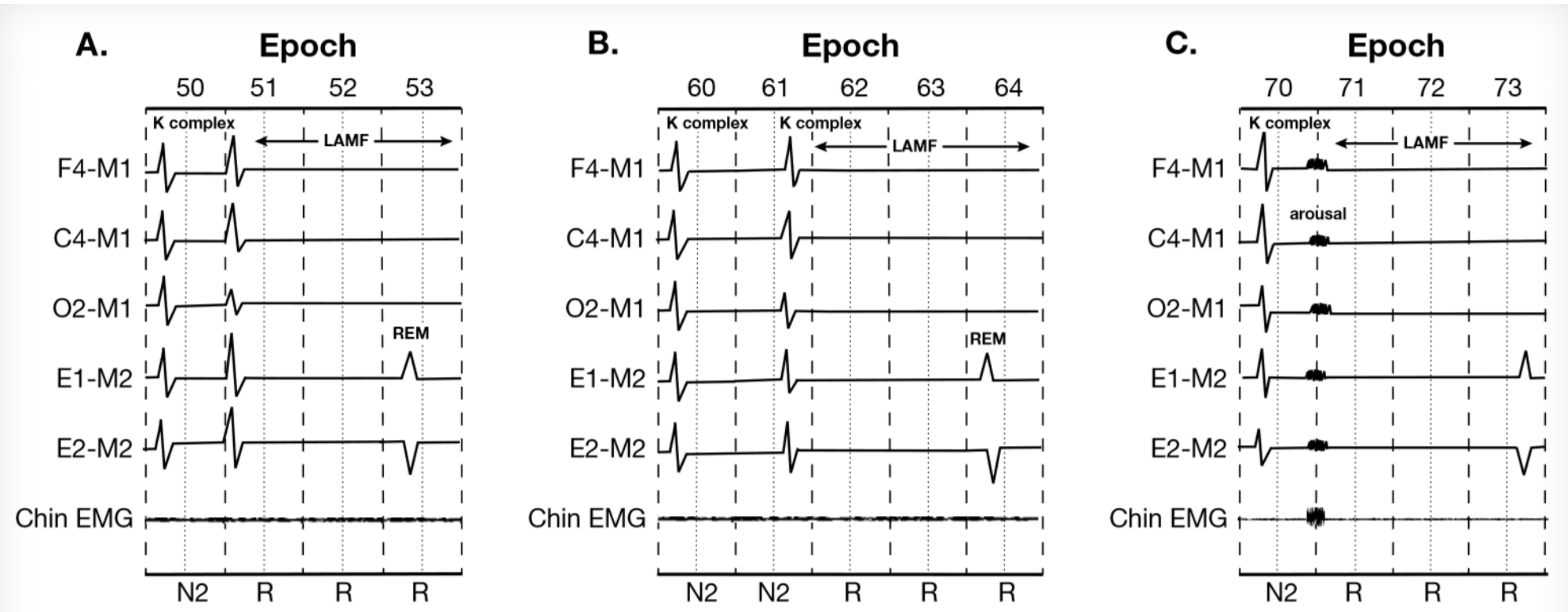


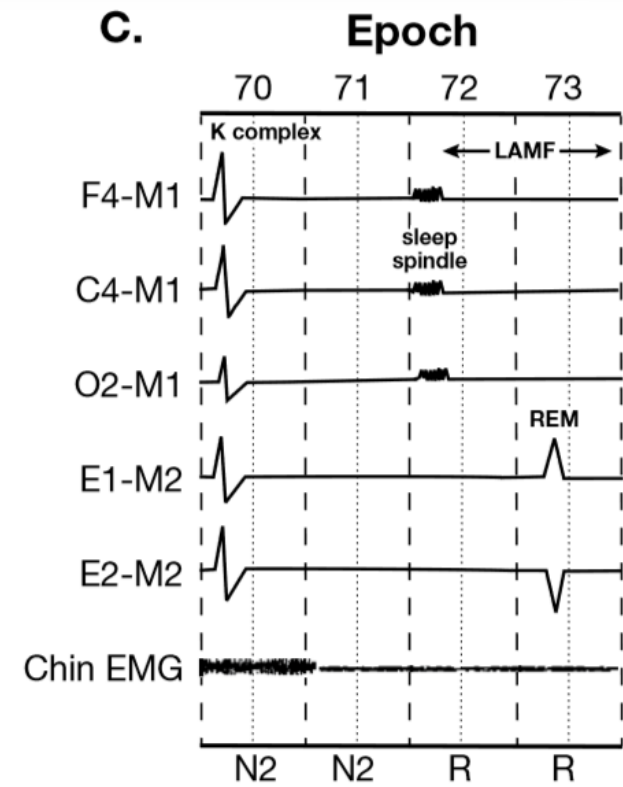
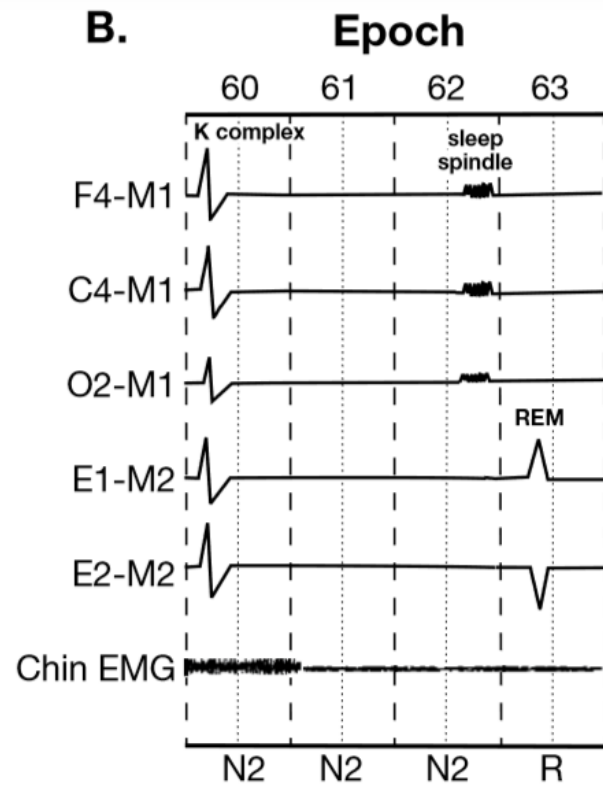
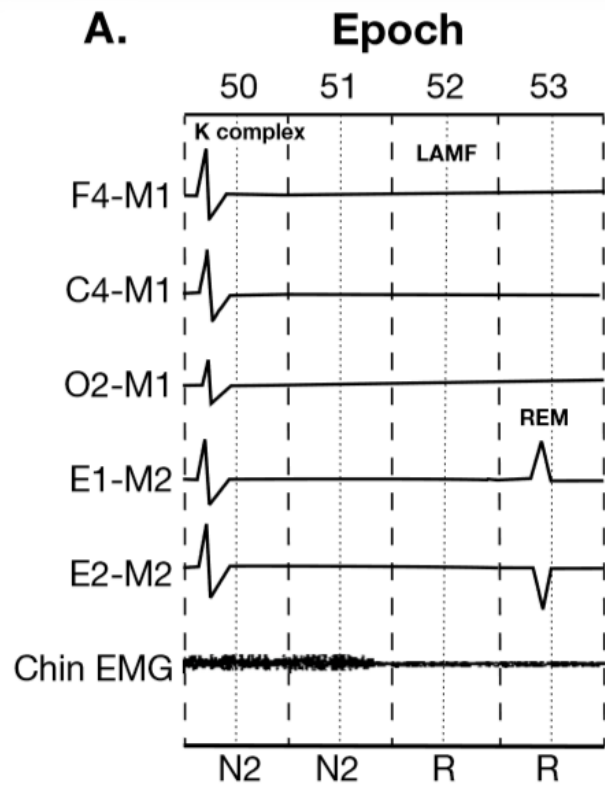
Evre R Öncesi Epoklar

- Evre R olarak skorlanan **epoğun öncesinde** aşağıdakilerin tamamını kapsayan segmentler **hızlı göz hareketleri olmasa bile** evre R olarak skorlanır:
 - EEG'de düşük amplitüdlü karışık frekanslı aktivite (K ve iğcik ø)
 - Çene EMG tonusu↓
 - Arousal ø
 - Arousal ve evre W sonrası yavaş göz hareketleri ø



- Epoğun çoğunluğu evre R kriterlerini karşılıyorsa, o epok evre R olarak skorlanır
- Evre R kuralları evre N2 kurallarına göre önceliklidir

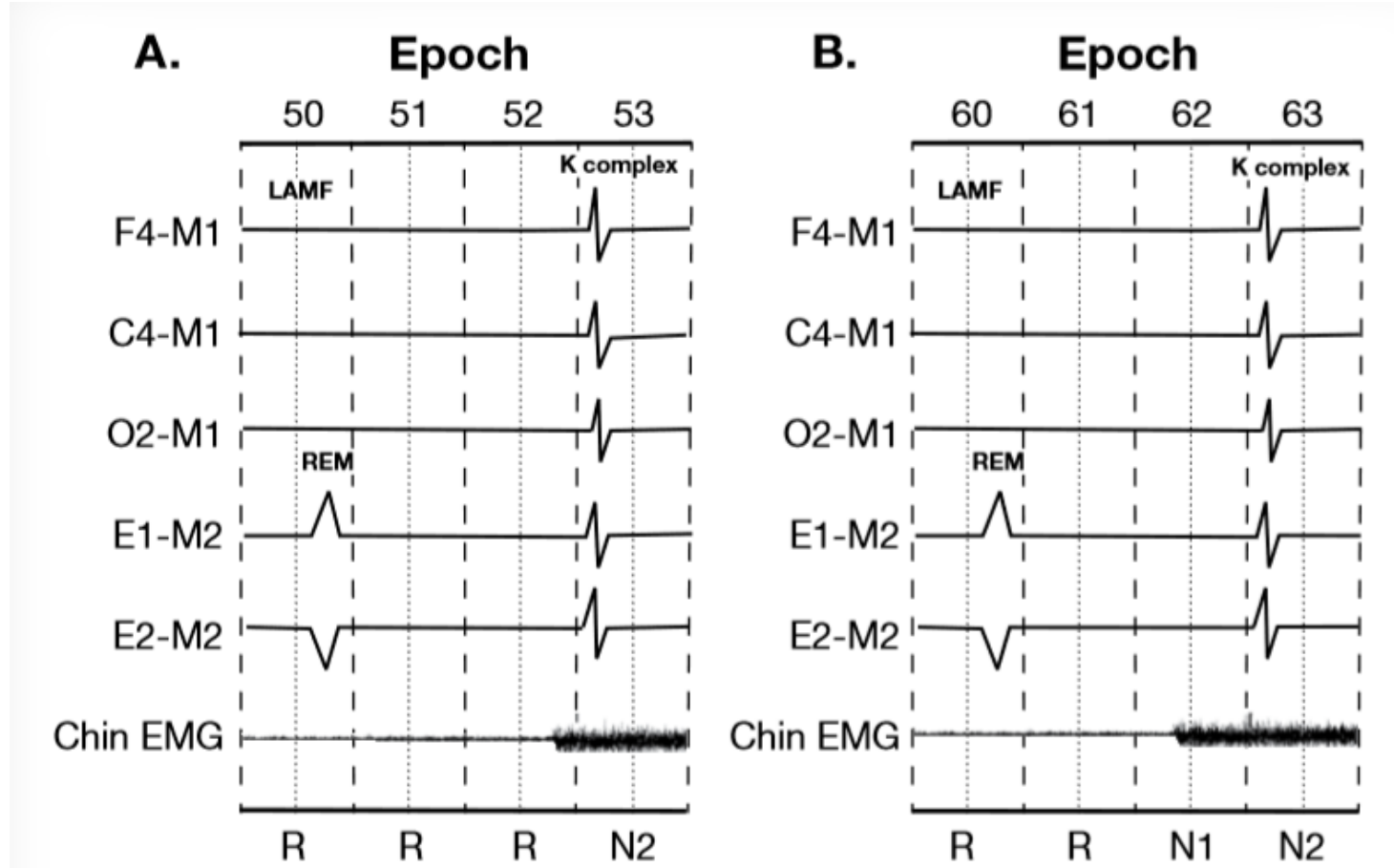




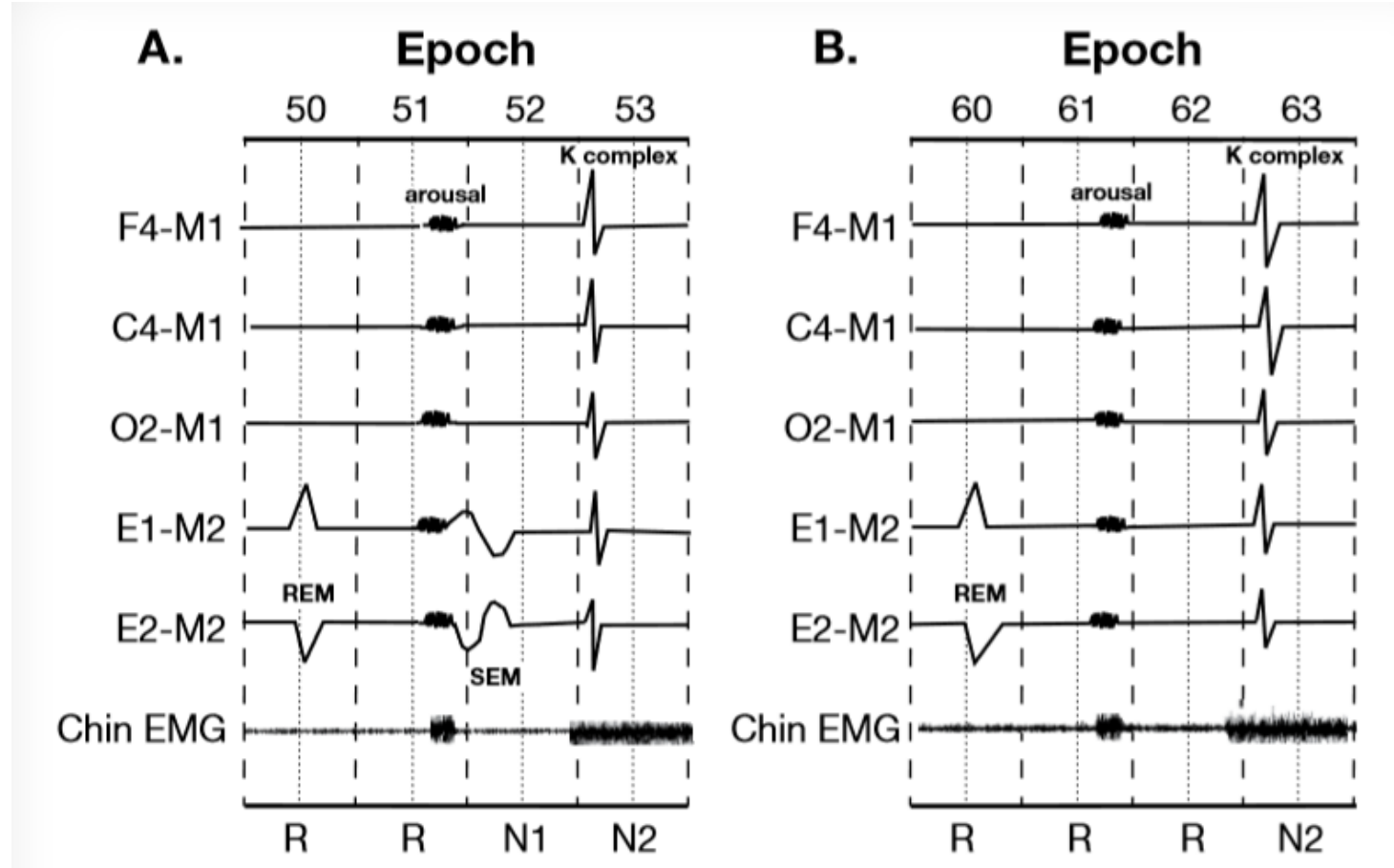
Evre R Sonrası Epoklar

- Evre R olarak skorlanan epogun sonrasındaki epoklar **hızlı göz hareketleri olmasa bile** aşağıdakilerin tamamı varlığında evre R olarak skorlanır:
 - EEG'de düşük amplitüdlü karışık frekanslı aktivite (K ve içcik ø)
 - Çene EMG tonusu↓
 - Arousal ø

Evre R sürdürülmesi ve sonlandırılması



Evre R sürdürülmesi ve arousal nedeniyle sonlandırılması

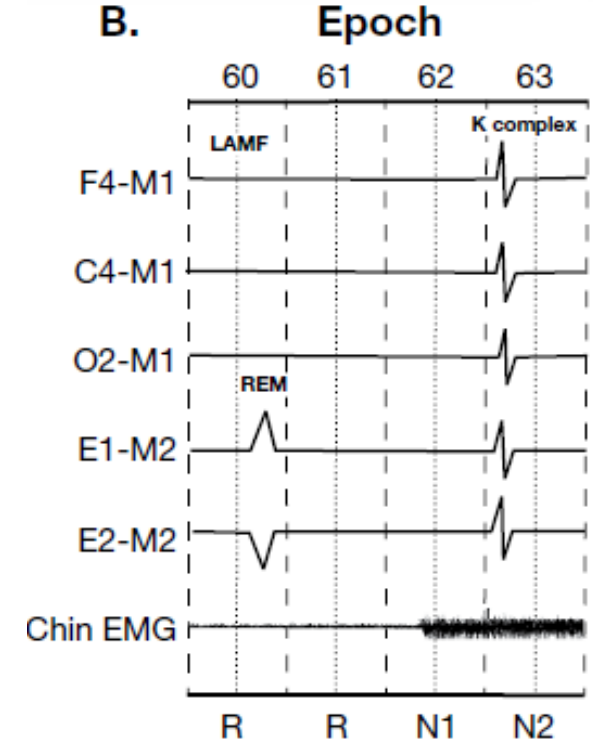


Evre R'yi sonlandırmak için

- Evre W'ye geçiş
- Evre N3'e geçiş

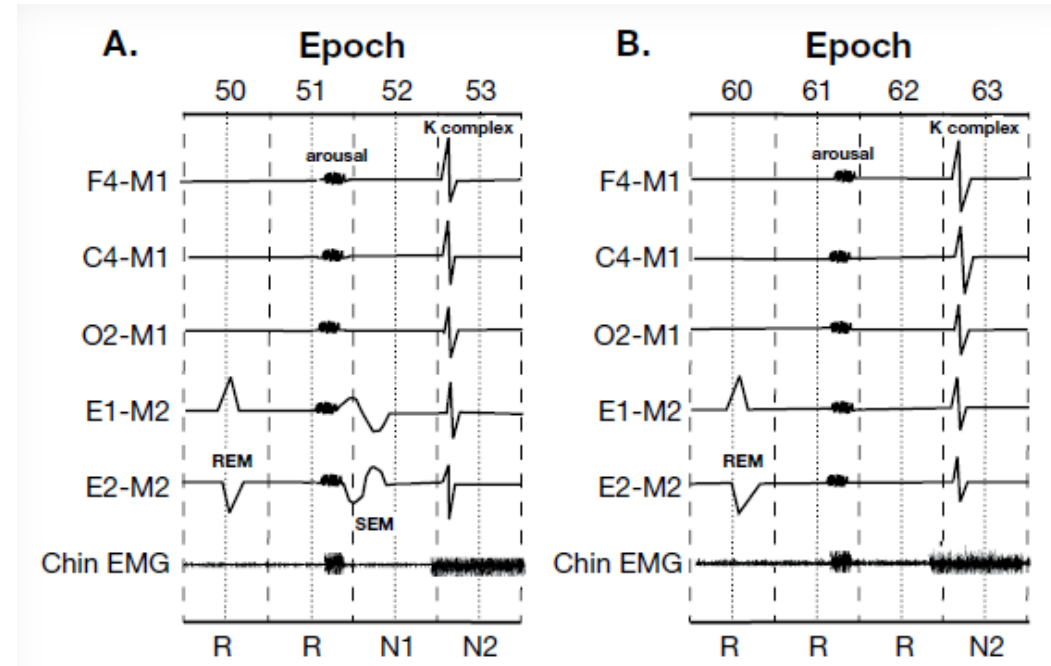
Evre R'yi sonlandırmak için

- **Çene EMG tonusu epöğün çoğunda evre R'de görülen seviyeden artış gösterirse ve evre N1 kriterleri karşılanırsa**



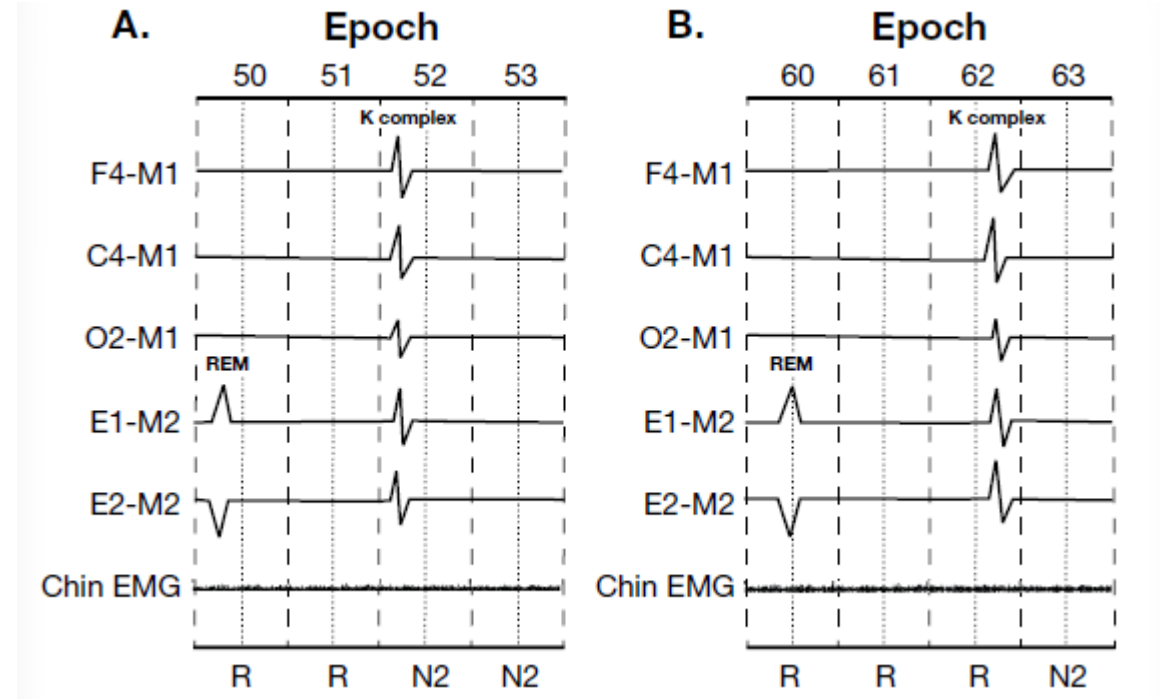
Evre R'yi sonlandırmak için

- **Arousal** sonrası düşük amplitüdürlü karışık frekanslı EEG aktivitesi ve yavaş göz hareketleri varsa epok evre N1 olarak skorlanır; eğer yavaş göz hareketi yoksa ve çene tonusu düşük kalıyorsa evre R olarak skorlamaya devam edilir



Evre R'yi sonlandırmak için

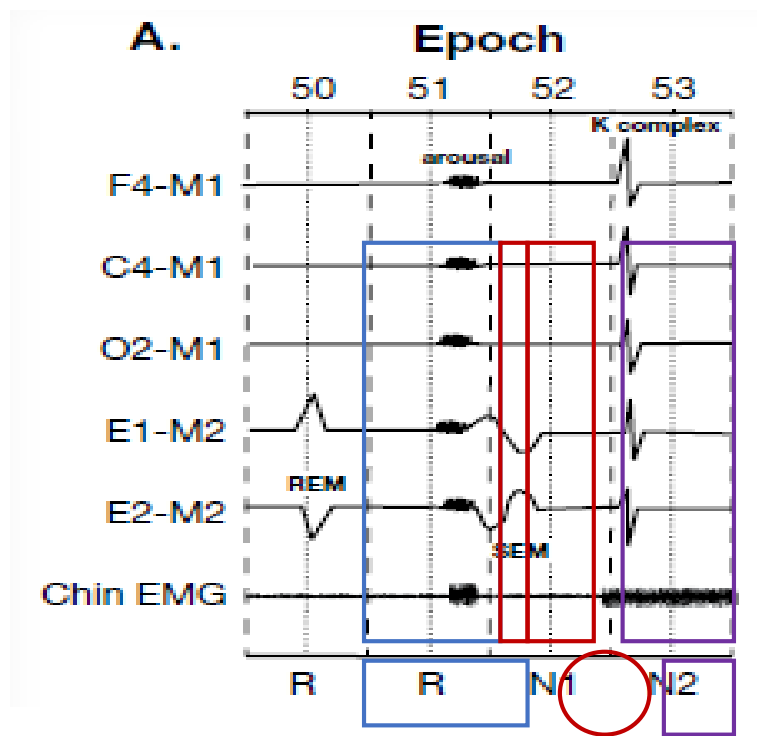
- Epok'un ilk yarısında bir veya daha fazla arousal ilişkisiz **K kompleksi veya uyku iğciği** varsa ve hızlı göz hareketi yoksa, çene tonusu düşük seyretse de evre N2 olarak skorlanır



R'den N1'e Geçiş

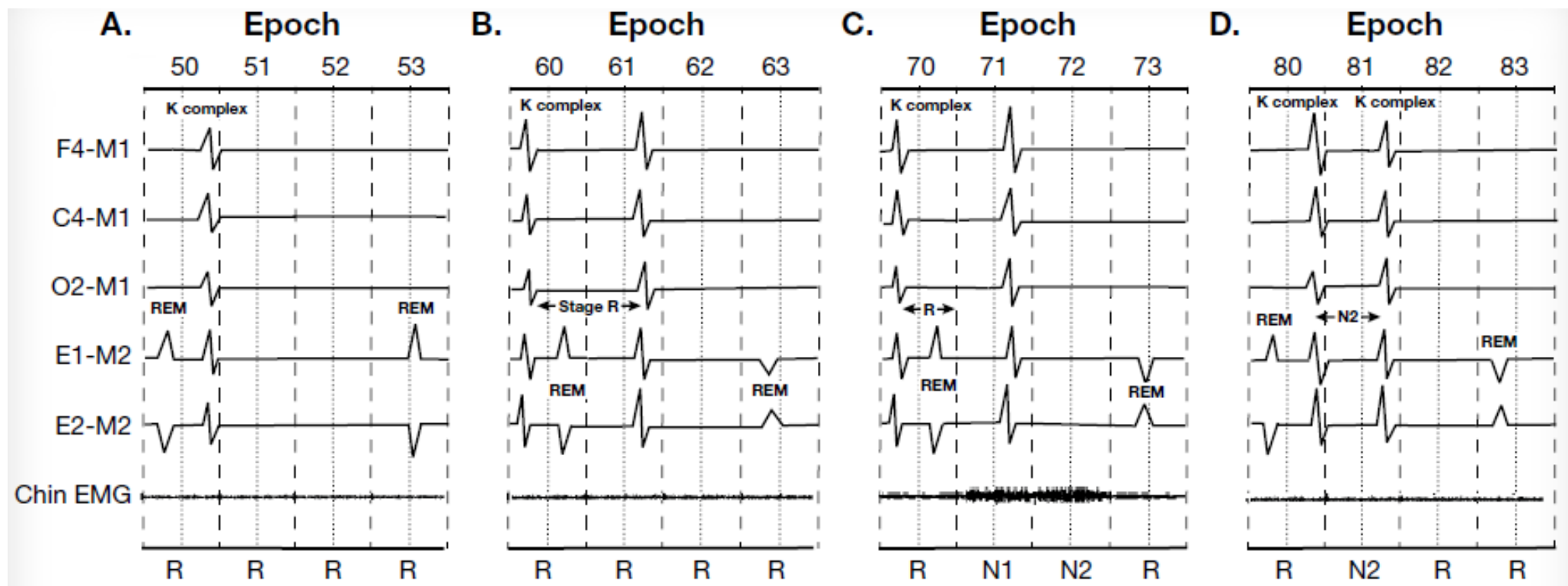
- R devam ederken arousal (uyanıklık reaksiyonu) oluşursa

Düşük amplitüdü karmşık frekanslı EEG aktivitesiyle birlikte **yavaş göz hareketleri** varsa, çene EMG tonusu düşük olsa bile N1 olarak skorlanır



Evre N2 ve evre R elemanları birlikte varsa

- İki K kompleksi, iki uyku iğciği veya K kompleksi ve uyku iğciği arasındaki segment hızlı göz hareketleri yokluğunda evre N2 olarak skorlanır
- Hızlı göz hareketleri içeren epok K kompleksi ve uyku iğciği yokluğunda çene EMG tonusu da düşükse evre R olarak skorlanır
- Epoğun çoğunluğu N2 ise evre N2, R ise evre R olarak skorlanır



Notlar:

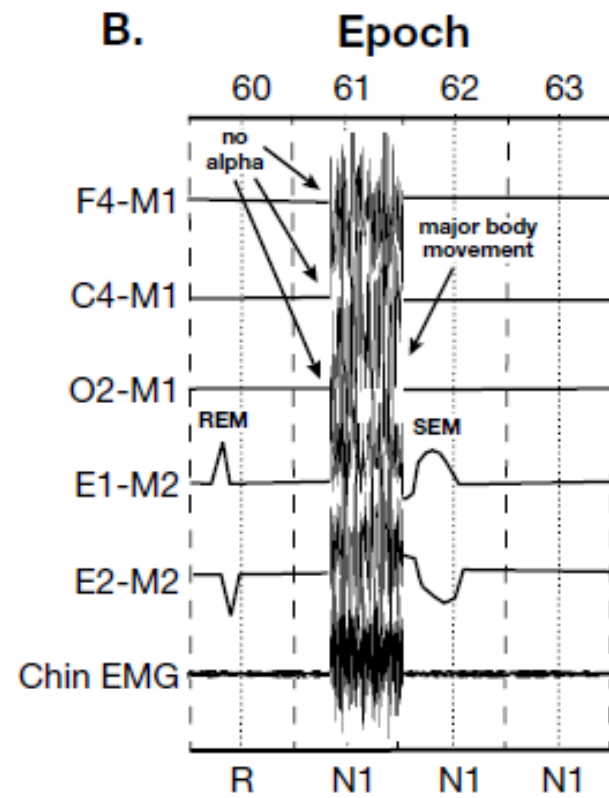
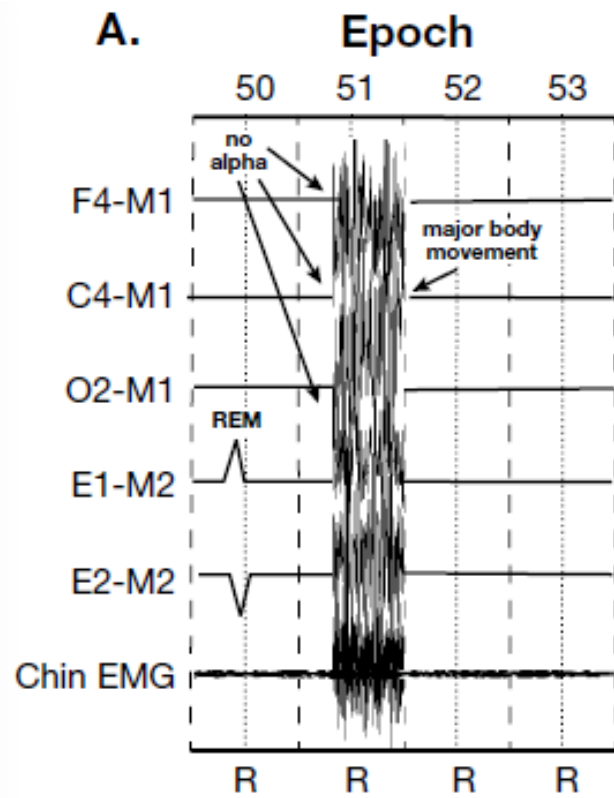
- Evre R döneminde bazen N1 döneminden fazla alfa aktivitesi izlenebilir ama frekansı uyanıklıktan 1-2Hz yavaştır
- Testere dişi dalgalar ve geçici kas aktivitesi R dönemini destekler ama skorlama için kesin kriterler değildir
- Yavaş göz hareketleri R döneminde de görülebilir ama arousalı takiben ortaya çıkarsa N1 olarak skorlanır
- Düşük çene EMG aktivitesine eşlik eden hızlı göz hareketleri, K kompleks/uyku iğciği birlikteliği genellikle gecenin ilk R döneminde görülür

Büyük Vücut Hareketi



Büyük Vücut Hareketi olan epokların skorlanması

1. Büyük Vücut Hareketi: uyku evresi belirlenemeyecek şekilde, epogun yarısından fazlasında EEG'nin okunmasına engel olan, hareket ve kas artefaktı
2. Epogun bir kısmında alfa ritmi varsa (<15 sn sürse bile), hareketin olduğu epok evre W olarak skorlanır
3. Eğer alfa ritmi seçilemiyorsa, fakat büyük vücut hareketi öncesi veya sonrasında evre W skorlanmışsa, hareketin olduğu epok da evre W olarak skorlanır
4. Diğer durumlarda hareketin olduğu epok, arkasından gelen epogun evresi olarak skorlanır



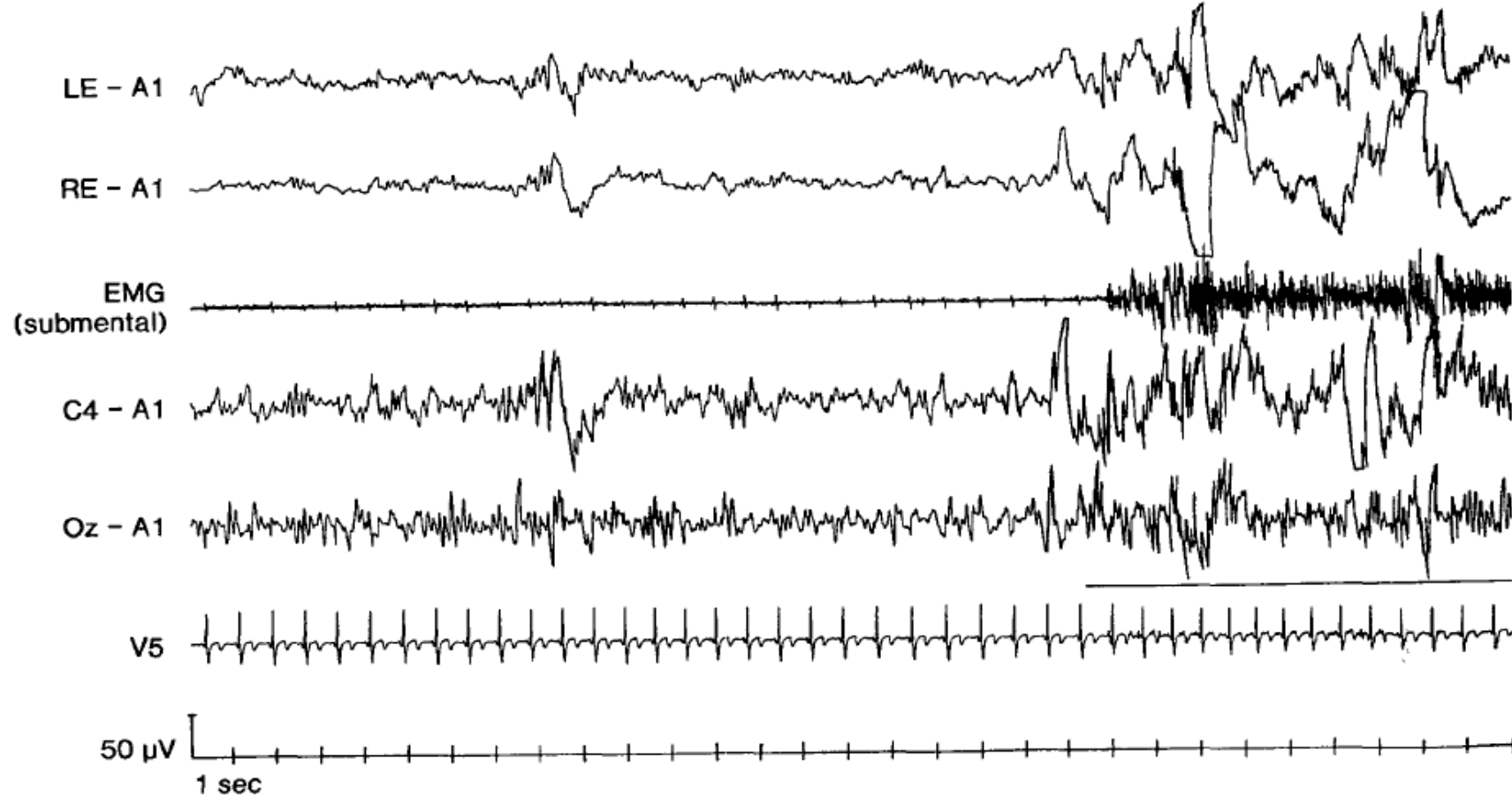
Arousal



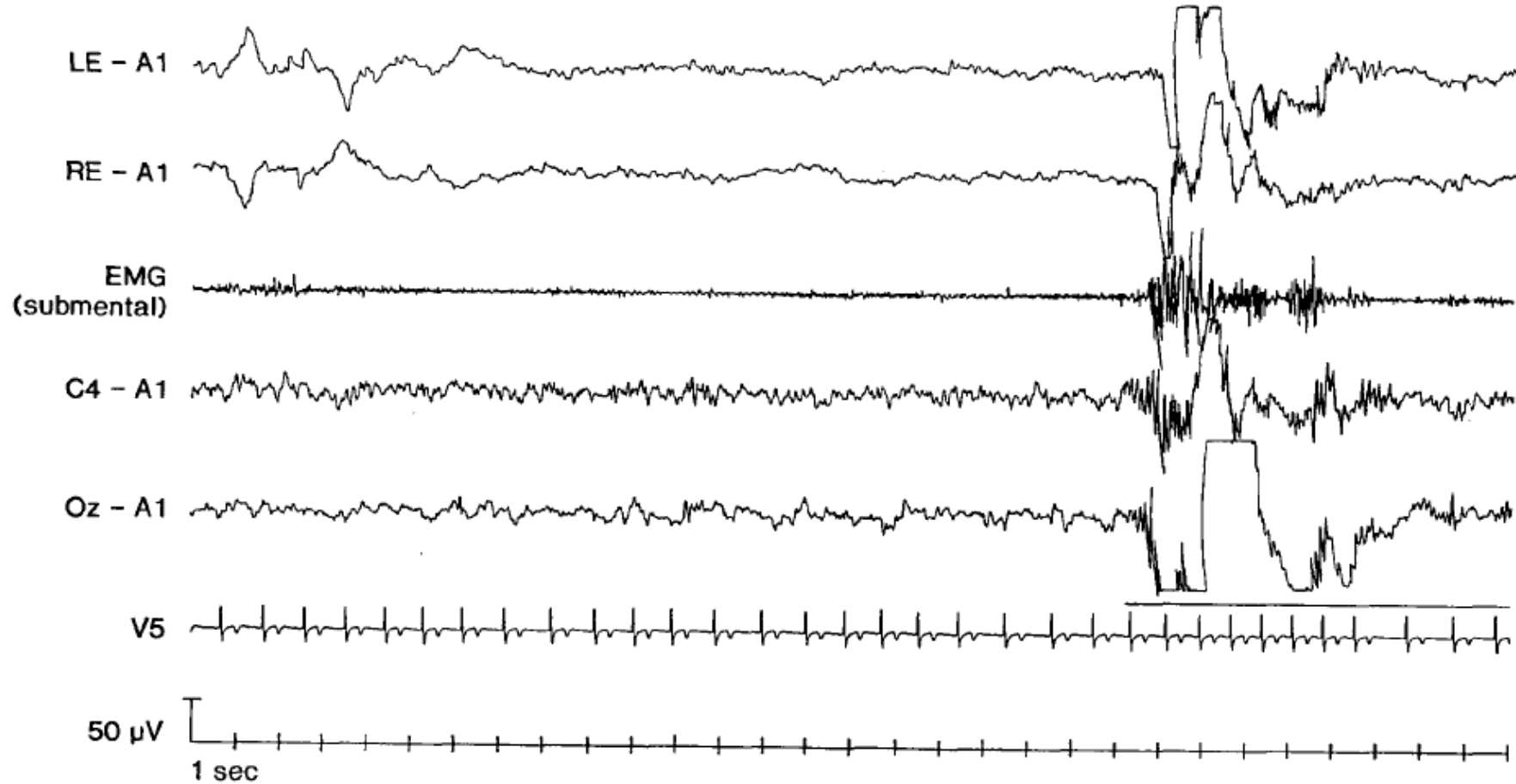
Arousal

- Uyku evresinin (N1-N2-N3-R) aniden alfa, teta ya da daha hızlı frekansla $>16\text{Hz}$ (uyku iğciği hariç) bölünmesi
 - Olayın en az **3 sn** sürmesi
 - Öncesinde en az **10 sn** stabil uyku olması
 - R döneminde arousal skorlamak için beraberinde çene **EMG** aktivitesinin en az **1 sn** artış göstermesi gerekir

Öncesinde 10 sn'den uzun uyku süresinin bulunduğu, alfa ve 16 Hz'den hızlı frekansa sahip, EMG amplitüd artışının eşlik ettiği, 3sn'den uzun süreli EEG değişikliği arousal olarak skorlanır

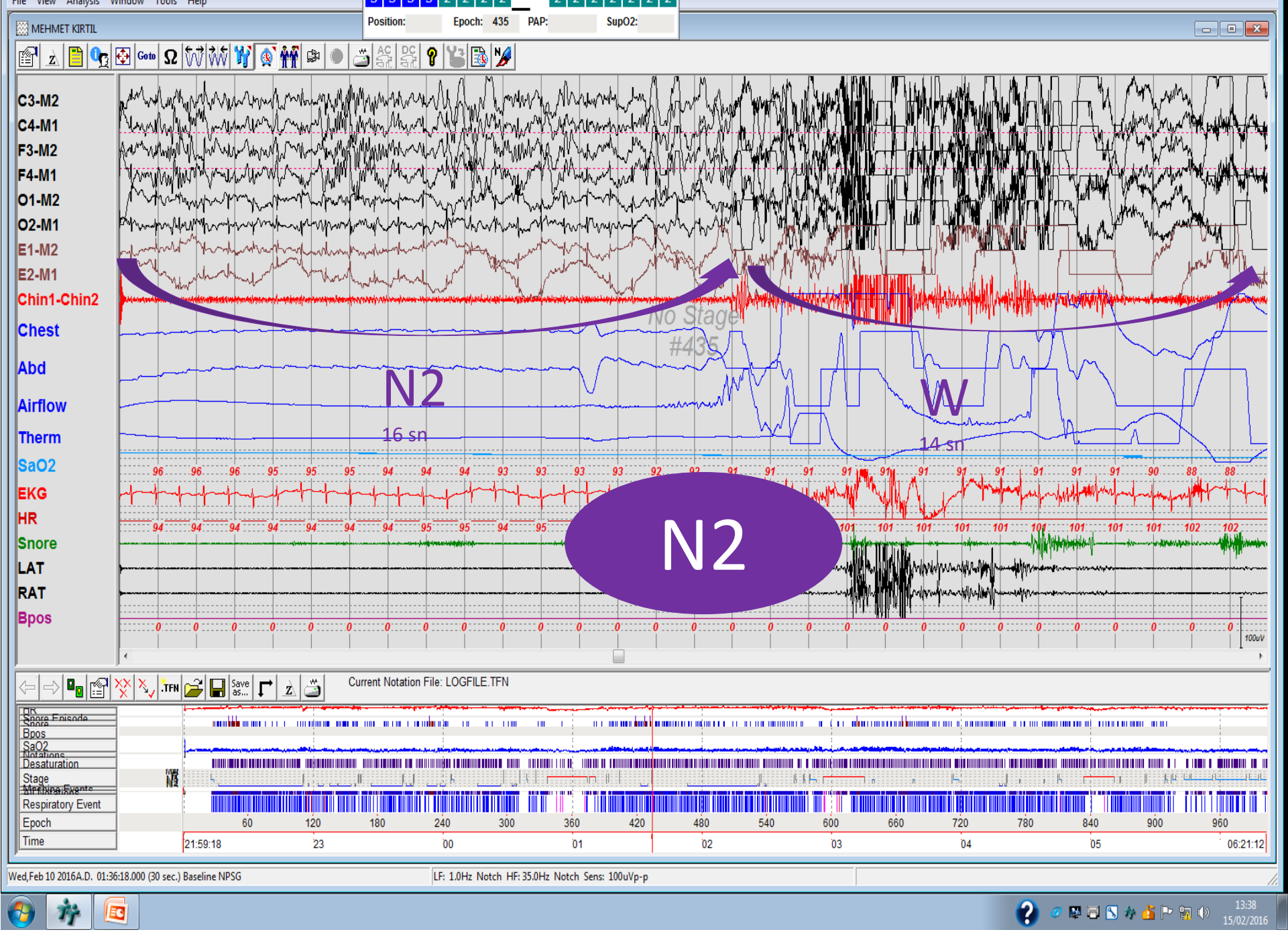


REM dönemindeki bu epokta EEG frekans değişikliği hem EMG amplitüd artışı eşlik ettiği hem de 3 sn'den uzun olduğu için arousal olarak skorlanır



Epok skorlaması

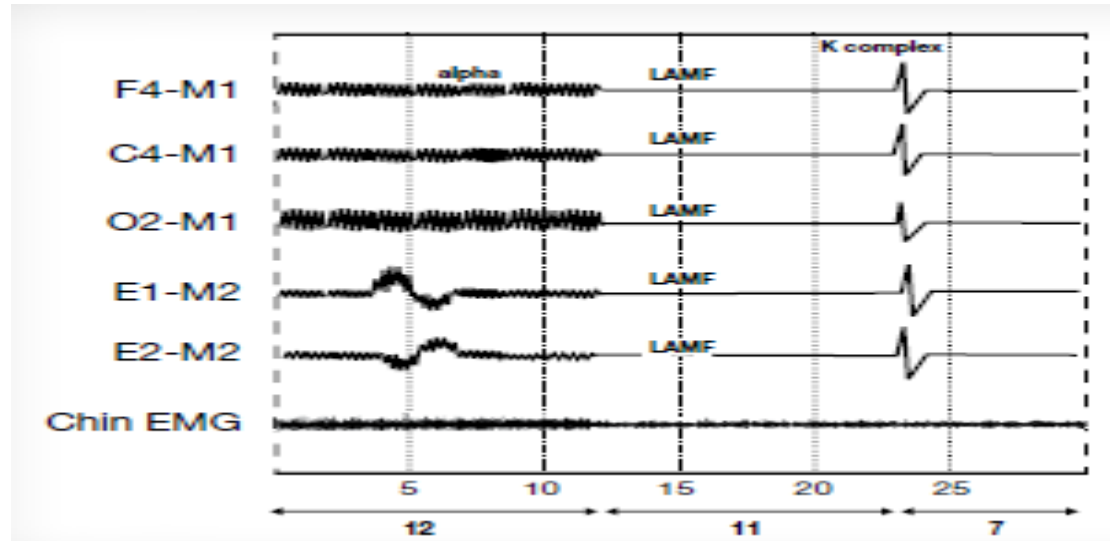
C. Bir epokta 2 veya daha fazla evre varsa, epokta hangi evre daha fazla yer alıyorsa o evre olarak skorlanır



Epok skorlaması

D. Bir epokta içinde W epoğu içeren 3 veya daha fazla evre varsa,

Epoğun çoğunluğu evre $N1, N2, N3, R$ gibi uyku evrelerini karşılıyorsa epok uyku epoğu olarak değerlendirilir



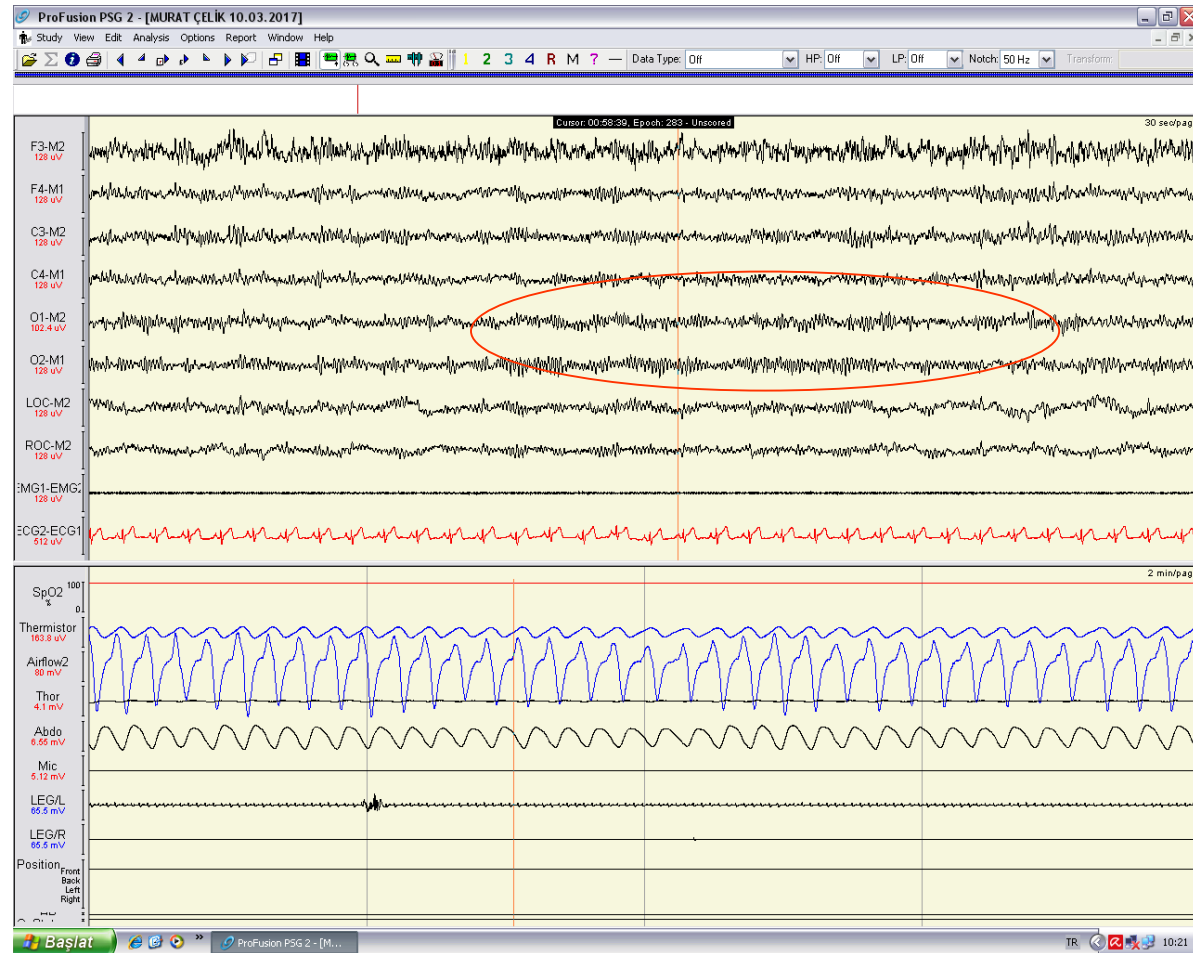
$W (12 \text{ sn}) < N1+N2 (18 \text{ sn})$

$N1 (11 \text{ sn}) > N2 (7 \text{ sn})$

N1

Örnekler

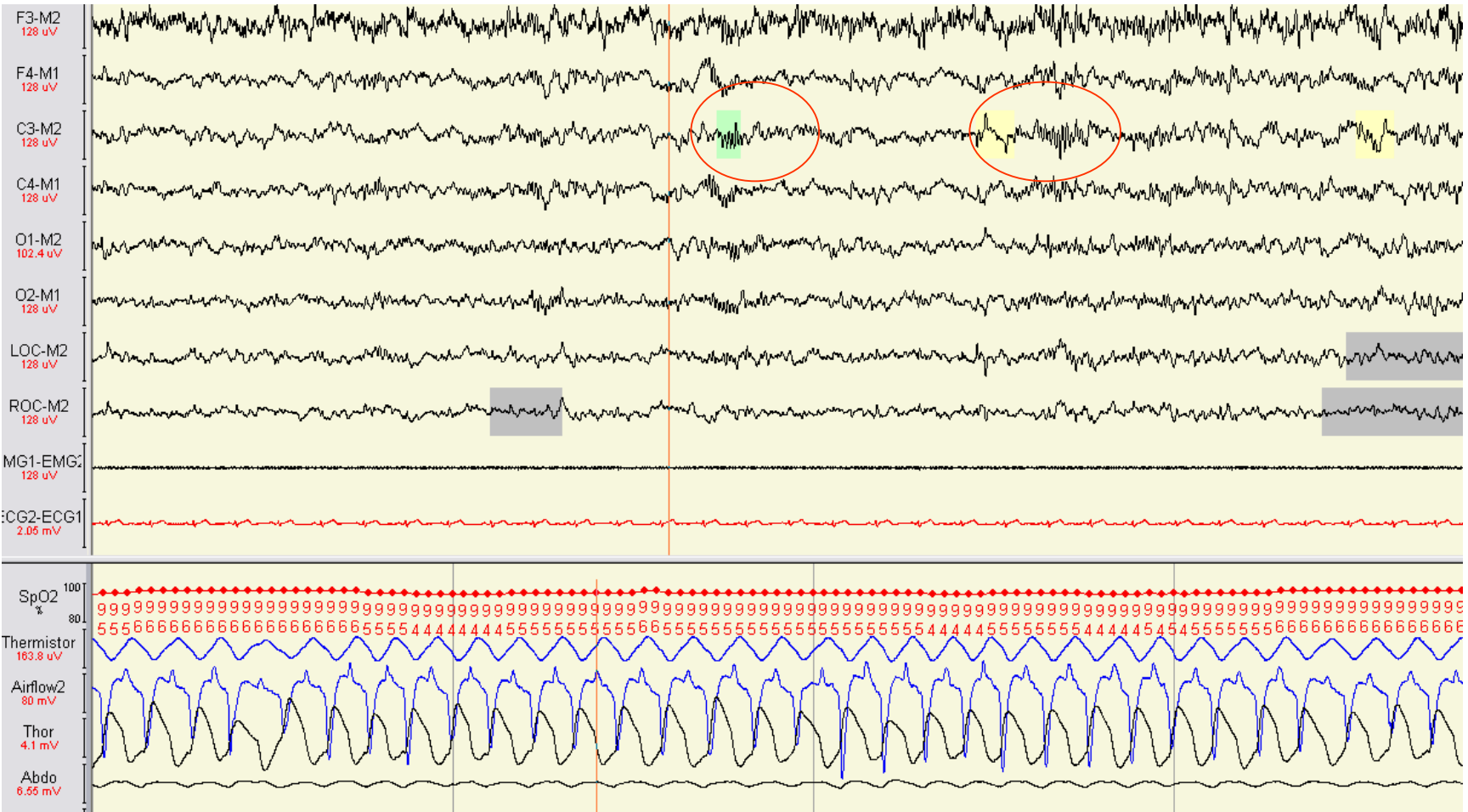
Evre W (Wakefulness)



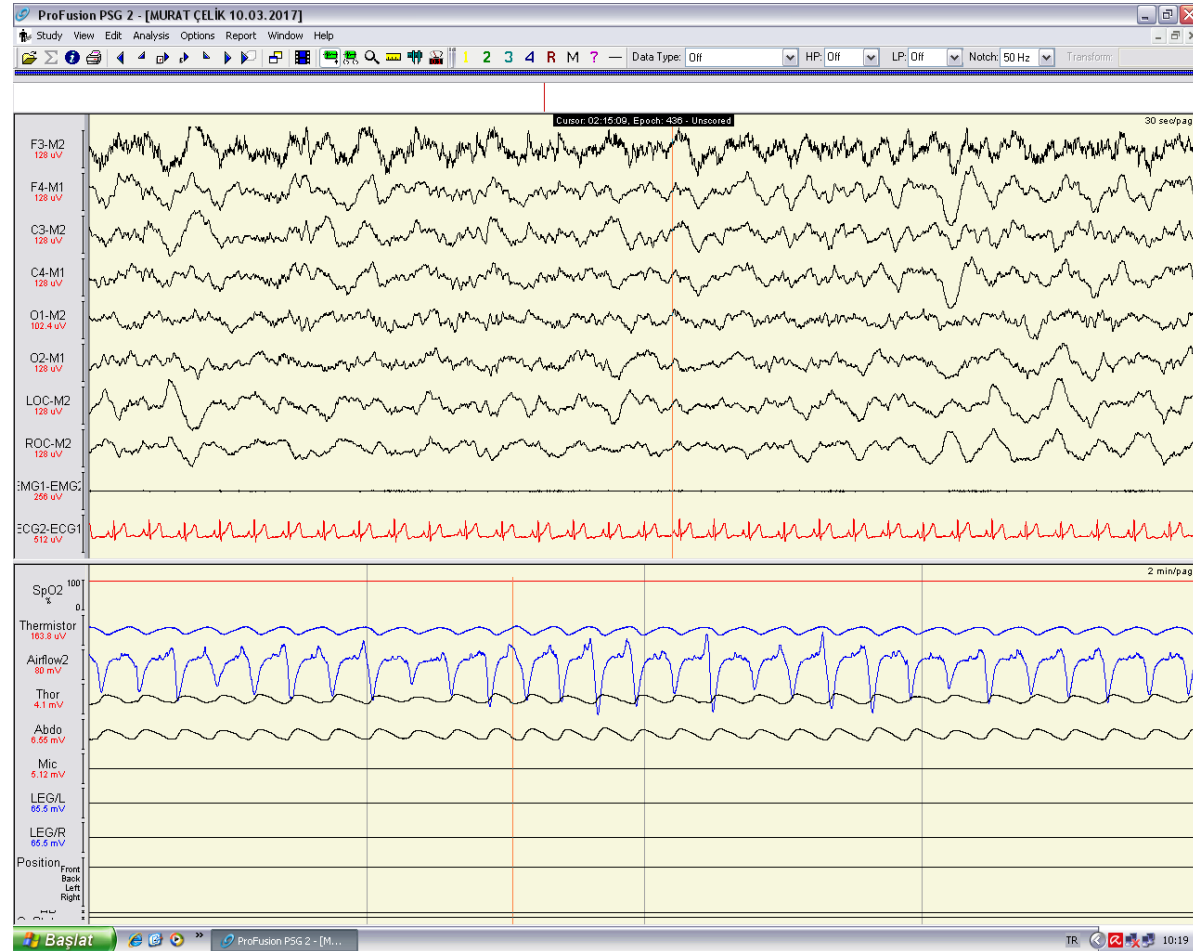
Evre N1 (NREM1)



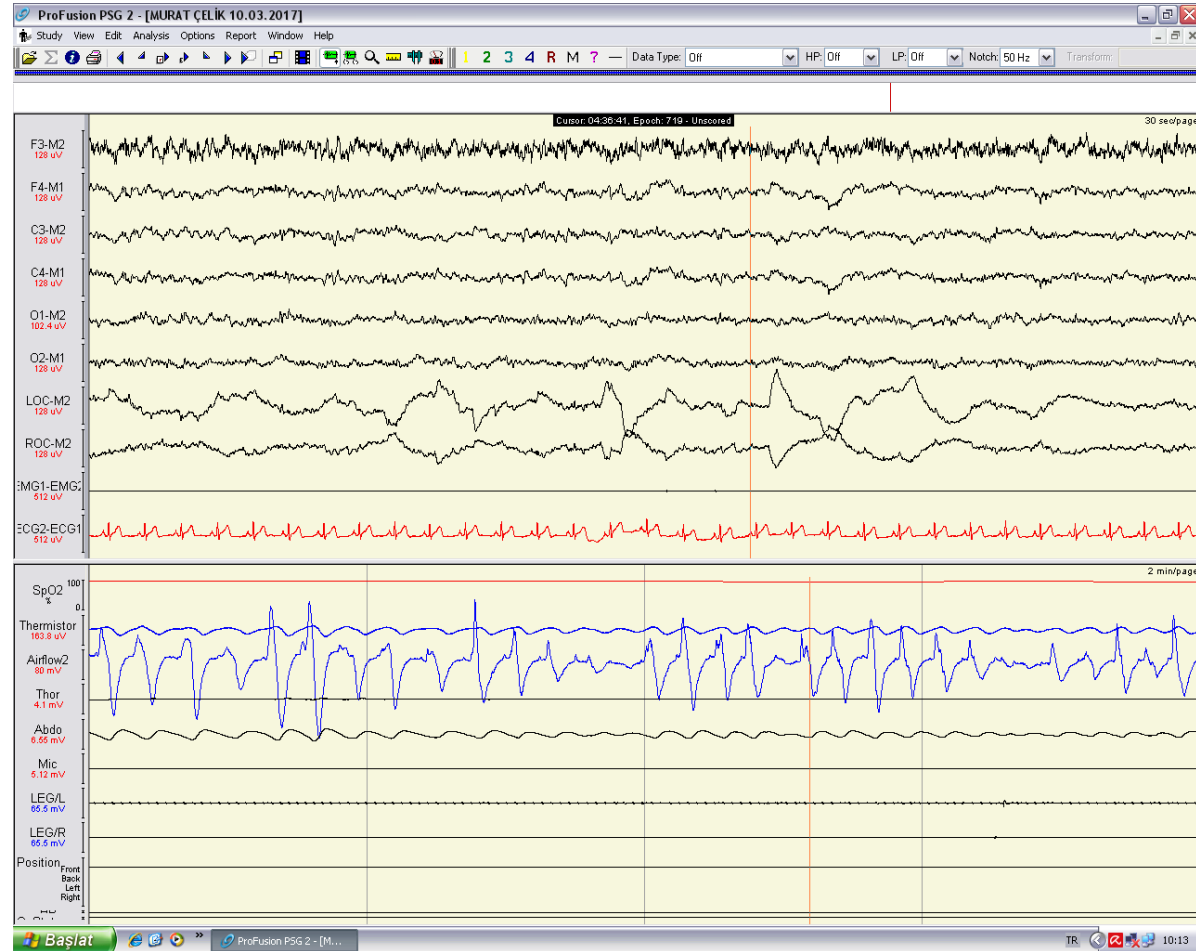
Evre N2 (NREM2)



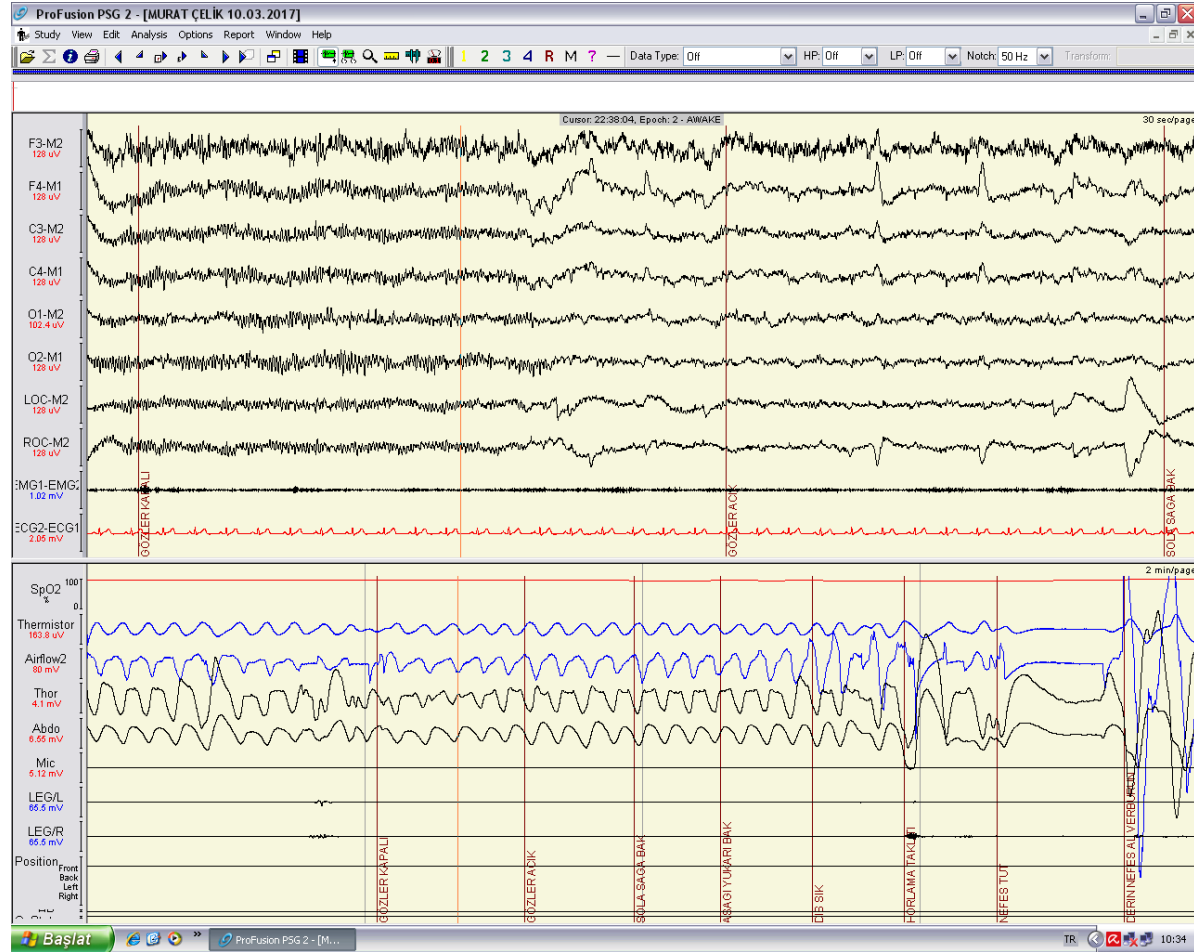
Evre N3(NREM3)



Evre R (REM)



Kalibrasyon



Teşekkürler