

Uykuda Solunum Kayıtlama ve Skorlama

Hikmet Fırat

SB Dışkapı Yıldırım Beyazıt EAH, Uyku Bozuklukları Tanı Tedavi Merkezi, Ankara

Uykuda solunum bozuklukları skorlamasında temel elektrodlar;
Thermistör (Air-flow) (Apne)
Nazal Kanül (Hipopne)
Oksimetre
Horlama sensörü
Karın - Göğüs Solunum efor elektrodları (Santral/Obstrüktif ayırımı için)
EEG (Uyku skorlaması için gerekli olan)
EMG (Arousalların gösterilmesi için)
Pozisyon elektrodu (patolojilerin pozisyona bağlı olup olmadığını göstermek için)
Solunum skorlama kuralları 1995 - 1999 - 2001 - 2007 ve 2012 (AASM Scoring Manual 2.0) , 2014 de 2.2 ve son olarak 2016 da 2.3 versiyonu ile ufak değişikliklerle düzenlenmiştir. Buna göre;

1. TEKNİK ÖZELLİKLER

- Apneyi saptamak için önerilen sensör "oranazal termistör" (alternatif olarak; nazal kanül / RIP sum ve RIP flow) veya PVDF (polyvinylidene fluoride) sum (kabul edilebilir)
- Hipopneyi saptamak için önerilen sensör karekökü transformasyonu olan veya olmayan "nazal kanül" (alternatif olarak: thermistor / RIPsum/RIPflow/karın-göğüs RIP(respiratuar indüktans pletismografi) kemerleri) veya PVDFsum (kabul edilebilir)
- PAP titrasyonunda apne-hipopne ayırımı için cihazın kendi flow sinyallerini kullanın.
- Solunum çabasını belirlemek için önerilen sensör özafagus manometresi veya indüktans pletismograf (RIP kemerleri) veya torako-abdominal PVDF kemerleri (kabul edilebilir).
- Kandaki oksijeni ölçmek için 80 atm/dk kalb atımı sırasında maksimum sinyal ortalama zamanı ≤ 3 saniye olan parmak ucu "oksimetre"
- Horlama skorlaması için mikrofon gibi akustik bir sensör veya piezoelektrik sensör veya nazal kanül üzerinden yapılabilir.
- Hipoventilasyonun tespitinde; Arter kan gazı PCO₂, transkutanöz PCO₂ veya end-tidal PCO₂ önerilir.
- PAP tedavisi sırasında hipoventilasyon tespiti için; Arter kan gazı PCO₂ veya transkutanöz PCO₂ kullanılması önerilir.

2. OLAYLARIN SÜRESİ İLE İLGİLİ KURALLAR

Apne veya hipopne süresinin başlangıcı; net bir solunum genliği kaybının başladığı ilk soluk, sonu ise bazal değere yaklaşan bir soluğun başlangıcı olarak alınır.

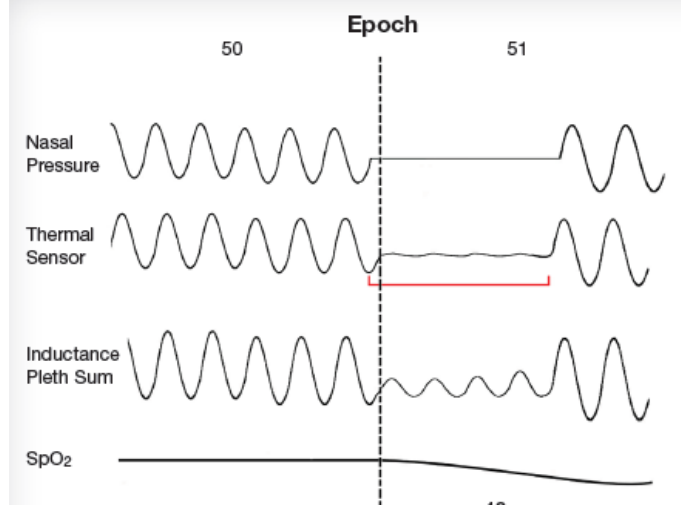
Bazal değer = hava akımının apnenin olduğu epoktan önceki 2 dakikalık süre içinde stabil haldeki ortalama değeridir, stabil olmayan durumlarda ise yine 2 dakikalık süre içindeki en yüksek üç solunum amplitüdünün ortalaması alınır).

Bazal değer belirsiz olduğu durumlarda (çok değişken boyutlarda solunum düzensizliği olduğu durumlar): Solunum olayı, ayırt edilebilir ilk amplitüd artışının olduğu anda ya da olaya bağlı desatürasyon varsa %2 lik düzelmenin (resatürasyon) saptandığı anda sonlandırılır

3. APNE SKORLAMASI

A. Aşağıdakilerin hepsi varsa apne olarak skorlanır

- Termal sensör tepe sinyalinde bazal genliğe göre % 90 veya daha fazla düşme
- Olayın süresinin en az 10 saniye olması
- Olayın en az % 90'lık kısmının apne skorlamak için kabul edilen genlik azalma kriterlerini karşılaması



Şekil 1: Solunumsal patoloji "Apne" olarak skorlanır. Kırmızı çizgi olayın başlangıç ve bitişini gösterir.

B. İnspiratuar çabaya göre obstrüktif apne sınıflaması

- Solunum olayı apne ölçütlerini karşılıyorsa ve hava akımının durduğu süre içinde devam eden veya artan solunum çabası varsa obstrüktif apne olarak skorlanır.
- Solunum olayı apne ölçütlerini karşılıyorsa ve hava akımının durduğu süre içinde solunum çabası yoksa santral apne olarak skorlanır.
- Solunum olayı apne ölçütlerini karşılıyorsa ve hava akımının durduğu sürenin başında solunum çabası yokken sonrasında devam eden veya artan solunum çabası varsa mikst apne olarak skorlanır.

4. HİPOPNE SKORLAMASI (2012 kuralları)

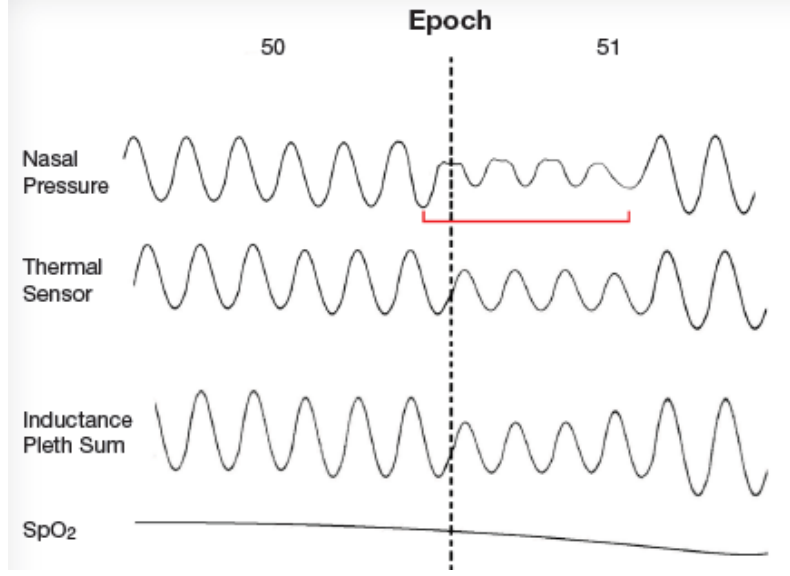
A. Aşağıdakilerin **hepsi varsa** hipopne olarak skorlanır (Önerilen)

- * Nazal kanül sinyali (veya alternatif sinyal) genliğinde bazale göre >%30 azalma
- * Olayın süresinin en az 10 saniye olması
- * Patolojik solunumsal olay öncesindeki bazal satürasyona göre, olay sırasında oksijen satürasyonunda >%3 azalma veya olayın arousalla ilişkili olması

B. Aşağıdakilerin **hepsi varsa** hipopne olarak skorlanır (Kabul edilebilir)

- * Nazal kanül sinyal (veya alternatif sinyal) genliğinde bazale göre >%30 azalma
- * Olayın süresinin en az 10 saniye olması
- * Olay öncesi bazal satürasyona göre satürasyonda >%4 azalma veya olayın arousalla ilişkili olması

Not: Skorlamada hangi kural uygulandıysa belirtilmelidir. Tanısal PSG sırasında hastaya dışarıdan oksijen desteği verilmesi, oksijen desaturasyonlarını gizleyebilir. Bu tür durumlarda skorlamanın nasıl yapılacağına dair bir rehber / kural yoktur. Tanı PSG sırasında Oksijen desteği verildiyse bu, PSG raporunda belirtilmelidir.



Şekil 2: Solunumsal patoloji "hipopne" olarak yorumlanır. Kırmızı çizgi, olayın başlangıç ve bitiş yerlerini gösterir.

Hipopnelere "Obstrüktif" demek için aşağıdakilerden **herhangi biri** olmalıdır;

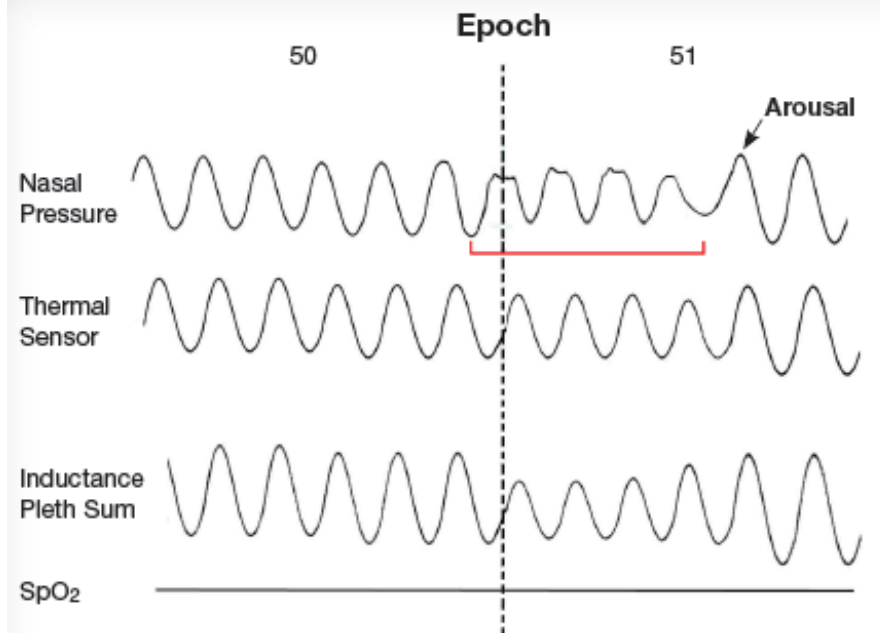
- 1) Bu sırada horlamanın olması
- 2) Baseline solunuma göre nazal kanüldeki inspratuvar flattening de veya PAP cihaz sinyalinde artış olması
- 3) Torakal ve abdominal paradoksal hareketlerin hipopne sırasında gözlenmesi (olay öncesinde değil)

Hipopnelere "Santral" demek için; **Aşağıdakilerin hiçbiri olmamalı**;

- 1) Bu sırada horlamanın olması
- 2) Baseline solunuma göre inspratuvar flattening de veya PAP cihaz sinyalinde artış olması
- 3) Torakal ve abdominal paradoksal hareketlerin hipopne sırasında gözlenmesi (olay öncesinde değil)

5. SOLUNUM ÇABASIYLA İLİŞKİLİ AROUSAL (RERA) SKORLAMASI

En az 10 saniye süreyle devam eden artmış inspiratuvar solunum çabasında artış (nazal kanülde flattening) veya PAP titrasyonunda ise cihazın sinyalinde azalma ile birlikte arousal varsa ve bu soluklar apne veya hipopne ölçütlerini karşılamıyorsa RERA olarak skorlanır.



Şekil 3: Solunumsal patolojik olay "RERA" olarak değerlendirilir. Kırmızı çizgi olayın başlangıç ve sonlanış noktalarını gösterir.

6. HİPOVENTİLASYON SKORLAMA KURALLARI

Uyku sırasında 10 dakikadan fazla PCO_2 'nda uyanıklıktaki sırtüstü pozisyonu göre $>10\text{mmHg}$ artış varsa (50 mmHg yi geçecek şekilde) veya

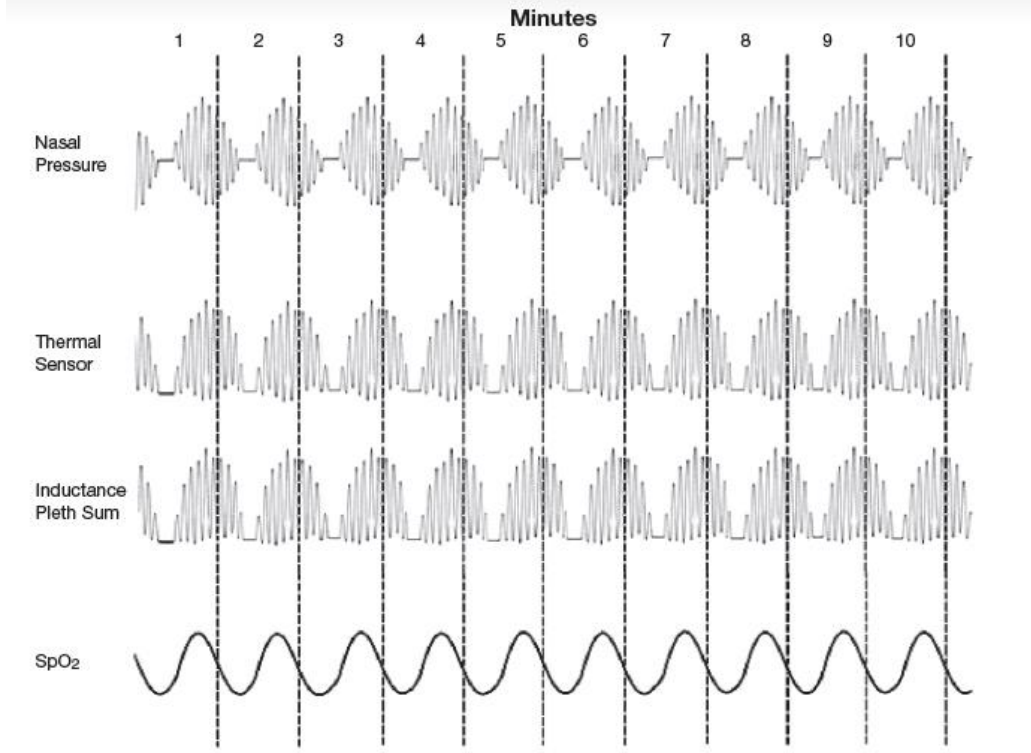
10 dakikadan fazla arter kanında PCO_2 değeri $\geq 55\text{mmHg}$ oluyorsa

"hipoventilasyon" varlığından bahsedilir.

7. CHEYNE STOKES SOLUNUM SKORLAMA KURALLARI

En az 3 ardışık kreşendo dekreşendo solunum değişikliği ile birlikte aşağıdakilerin en az biri varsa Cheyne Stokes solunumu olarak skorlanır

- 1) Uykuda saatte 5 veya daha fazla santral apne veya hipopne olması (en az 2 saatlik kayıt süresi içinde kreşendo/dekreşendo vafında)
- 2) Solunum genliğinde izlenen kreşendo dekreşendo tarzındaki değişikliğin (santral apne ve/veya hipopnelerin eşlik ettiği) en az 3 ardışık solunum epizodunda olması ve bu siklusun en az ≥ 40 sn olarak izlenmesi.



Şekil 4: Birbiri ardına 3 ve daha fazla apnenin arasında kreşendo-dekreşendo vafında solunum paterni gözlenmesi "Cheyne-Stokes solunum" olarak değeriendirilir.

Kaynak: The AASM Manual for the scoring of sleep and associated events. Rules, terminology and technical specifications. Version 2.0. Berry R.B, Brooks R, Garmaldo C.E, Harding S.M, Marcus C.L, Vaughn B.V. 2012.