

Pediatric Tıkaçıcı Uyku Apnesi Sendromu - Güncel Yaklaşımlar

Levent Erişen

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı, Prof.Dr.

Giriş

Tıkaçıcı uyku apnesi sendromu (Obstructive Sleep Apne Syndrome-OSAS) ve buna bağlı semptomlar çocukluk döneminde sık karşılaşılan bir tablodur ve tedavi edilmeden kalırsa ciddi komplikasyonlara neden olabilir. Konu ile ilgili tüm gelişmeler rağmen hala tanı ve tedavisi konusunda tam bir fikir birliği yoktur.

Uyku bozuklukları ile ilgili ilk vurgulama, 1836'da Charles Dickens'in "Pickwick Masalları"nda şişman ve uykuya meyilli bir masal kahramanı tipi ile yapıldı. 1918'de William Osler obezite ve hipersomnolanslı bir hastayı tanımladı ve bu hasta için Dickens'in masallarına atfen "Pickwickian Sendromu" terimini kullandı. OSAS 1966'da erişkinlerde ilk kez tanımlanırken, bundan 10 yıl sonra 1976'da ise Guilleminault pediatrik OSAS'ı gündeme getirdi (1-3).

OSAS birçok hastalık tablosunun görülebildiği "Uyku Hastalıkları" yelpazesi içinde en sık görülen patolojidir. Aslında bu hastalık, bir ucunda sosyal bir olay olan basit horlamanın, diğer ucunda ise tıbbi açıdan ciddi bir sorun olan, morbiditesi yüksek ve hatta potansiyel olarak ölümcül olabilen OSAS'ın bulunduğu, bu iki uç nokta arasında ise "Üst Havayolu Direnç Sendromu (Upper Airway Resistance Syndrome-UARS)"nun yer aldığı "Uyku ile ilgili Solunum Bozuklukları (Sleep-Related Breathing Disorders-SRBD)" diye adlandırılan hastalıklar grubunun bir üyesidir (4).

Son 20-30 yıldır, horlama ve uykuda nefes kesilmesi yakınmaları ile Kulak Burun Boğaz hekimlerine başvuran hasta sayısı belirgin şekilde artmaktadır. Buna paralel olarak; hastalık kulak burun boğaz literatüründe ilk kez 1974 yılında Simmons ve Hill tarafından "üst havayolu tıkanıklığının neden olduğu aşırı uyuklama" adı altında yeni bir sendrom olarak anılmasına rağmen (5), 1980'li yıllardan sonra, pediatri, nöroloji, göğüs hastalıkları ve iç hastalıklarında olduğu kadar kulak burun boğaz literatüründe de konu ile ilgili çalışmalarda yoğun artış görülmektedir (4).

Temelde erişkin hastalığı olarak bilinen OSAS, etyoloji, tanı ve tedavideki bazı farklılıkları ile çocukluk döneminde de sıklıkla görülebilir ve erişkinlerdeki gibi ciddi morbiditeye neden olabilir. Ancak pediatrik OSAS erişkinlerdeki kadar ilgi görmemiş ve önemsenmemiştir. Nitekim "obstructive sleep apne" anahtar kelimeleri ile Medline'da tarama yapıldığında karşımıza toplam 6118 yayın çıkarken, anahtar kelimelere "pediatric" kelimesinin eklenmesi ile bu rakam 250'ye (%4) düşmektedir. Bu derleme yazıda; pediatrik OSAS ile ilgili genel bilgiler verilecek, erişkin

OSAS'dan farklı yönleri belirtilecek ve çocukluk döneminde de en az erişkinlerdeki kadar ciddi bir hastalık olduğu vurgulanacaktır.

Epidemiyoloji

Pediatric OSAS yeni doğanlardan adölesanlara kadar her yaşta görülebilir. Epidemiyolojik açıdan pediatrik OSAS'ın farkı, erişkinlerde olduğu gibi sıklıkla erkeklerde değil her 2 cinstede eşit görülmesidir. Ayrıca pediatrik OSAS insidansı ile ilgili rakamlar erişkinlerdeki gibi kesin olarak bilinmemektedir. Bunun nedeni olarak; son yıllarda dikkati çeken bir patoloji olarak kapsamlı epidemiyolojik çalışmaların henüz yapılmamış olması, erişkinlerdeki gibi tanı kriterlerinin kesin olmaması sayılabilir. Ancak yine de tüm çocukların yaklaşık %7-9'unun horladığı (%6'sının her gece, %18'inin enfeksiyon dönemlerinde) ve pediatrik OSAS insidansının yaklaşık %0.5-3 olduğu tahmin edilmektedir (3,6,7). Ancak bazı çalışmalarda arasına horlama sıklığının %30.6, habitual horlama sıklığının %12.1 ve OSAS sıklığının ise %10.3 kadar yüksek olduğu bildirilmiştir (8). Hastalık görülme sıklığı 4-8 yaşları arasında pik yapmaktadır (7).

Yıllar içinde pediatrik OSAS insidansının arttığı bir gerçektir. Bu, "gerçek bir artış mıdır, yoksa rölatif bir artış mıdır" tartışmalıdır. Ancak bu artışın olası nedenleri içinde; hekimlerin konuya ilgisinin artması paralelinde daha sık tanı konulması, giderek rutin adenotonsillektomi sayısının azalması ve OSAS'a zemin hazırlayan konjenital anomalili çocukların daha uzun süre yaşatılabilmesi söylenebilir. ABD'de 1930 yılında yapılan adenotonsillektomi sayısı 1 milyon/yıl iken, bu rakam 1990 yılında 300 bin/yıl olmuştur (9). Tedavi bölümünde de belirtileceği gibi pediatrik OSAS'ın temel tedavi yöntemi olan adenotonsillektomi ameliyatlarının daha az yapılması, dolaylı olarak pediatrik OSAS sayısında artışa neden olabilir. Bununla birlikte adenotonsillektomi endikasyonları arasında OSAS oranı giderek artmaktadır. Bir çalışmada adenotonsillektomi endikasyonu olarak OSAS 1978'de %0 iken, 1986'da %19 olarak bulunmuştur (10). Berkowitz ve ark.nın çalışmasında (11), 3 yaş altında tonsillektomi yapılan hastaların %38'inde, apnenin tonsillektomi endikasyonu olarak kabul edildiği bildirilmiştir. Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi KBB Anabilim Dalı'nda bir yıl içinde yapılan tonsillektomiler dikkate alındığında olguların yaklaşık 1/4'ünde (%24) endikasyonun kronik obstrüktif hipertrofi olduğu, bu oranın 5 yaş altı grupta %42'ye çıktığı saptanmıştır (12). Ayrıca adenotonsillektomi yapılan bu olguların %30'unda öyküde apne olduğu da görülmüştür.

Tanımlar-Terminoloji-Sınıflandırma

Pediatrik OSAS için farklı yorumlar olmasına rağmen kesinleşmiş kriterler yoktur. Ancak erişkinler için verilen tanımlar çocuklar için de kabul edilmektedir (1-4,13).

Apne; En az 10 saniye süre ile oral ve nazal hava akımının kesilmesi,

Hipopne; Tidal volümün % 50'den fazla azalması veya parsiyel hava akımı olması veya 10 saniye ve daha uzun süreli ve genellikle kan oksijen saturasyonunun da azaldığı yüzeysel solunum epizodunun olması (Şekil 1),

Desatürasyon; Oksijen saturasyonunun % 90'nın altına düşmesi veya başlangıç değerinin % 4'den fazla azalması,

Santral apne; Abdominal ve torasik solunum eforunun kaybolması ile birlikte ağız ve burundan hava akımının kesilmesi, yani solunum eforu ve hava akımının birlikte olmaması (Şekil 1),

Obstrüktif apne; Solunum abdominal ve torasik solunum eforu olmasına rağmen, ağız ve burundan hava akımının kesilmesi, yani solunum eforu olmasına rağmen hava akımının olmaması (Şekil 1),

Miks apne; Başlangıçta solunum eforu olmaması ve hava akımının kesilmesi, takiben solunum eforu başlamasına rağmen ağız ve burundan hava akımının başlamaması, yani santral başlayıp, obstrüktif devam eden apne (Şekil 1),

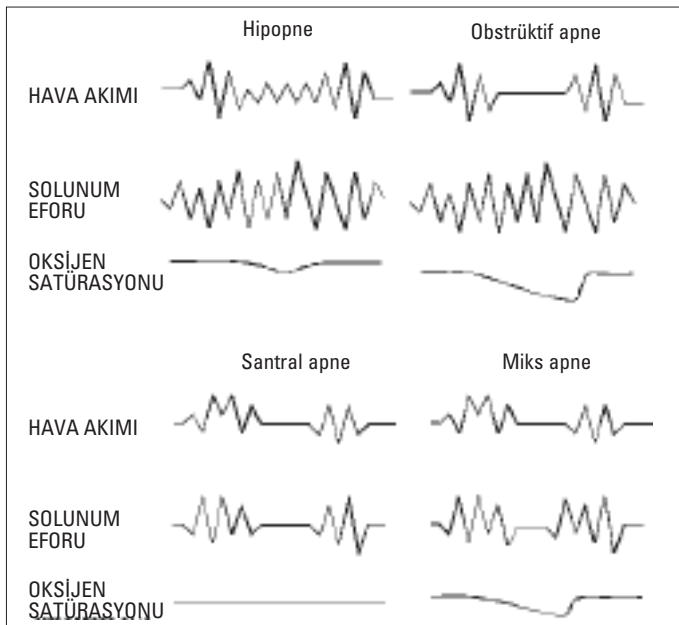
Apne indeksi; Tüm uyku süresince olan apnelerin saatlik ortalaması,

Hipopne indeksi; Tüm uyku süresince olan hipopnelerin saatlik ortalaması,

Solunum bozukluğu indeksi (Respiratory Disturbance Index-RDI); Tüm uyku süresince olan apnelerin ve hipopnelerin saatlik ortalaması,

OSAS; Solunum bozukluğu indeksinin 5'den fazla olması veya 7 saatlik uykuda hem REM hem nREM evrelerinde 30'dan fazla apne ve/veya hipopne olmasıdır.

Amerikan Pediatri Akademisi ve Toraks Derneği'ne göre pediatrik OSAS şu şekilde tanımlanabilir (8,14):



Şekil 1: Hipopne ile obstrüktif, santral ve miks apnenin şematik gösterilmesi.

"Çocuklarda OSAS; uyku sırasında normal ventilasyon ve normal uyku dönemleri ile bölünen, uzamış kısmi üst havayolu obstrüksiyonu ve/veya aralıklı komple obstrüksiyonla karakterize, uyku sırasındaki solunum hastalığıdır."

OSAS şiddetine göre; hafif ($5 < RDI < 20$), orta ($20 < RDI < 40$) ve ciddi ($RDI > 40$) olmak üzere üç gruba ayrılır. Aslında RDI'nin hastalık ciddiyetini tam olarak yansıtmayı yansıtmadığı konusu tartışmalıdır. Bazen daha az sayıdaki apneye daha düşük oksijen saturasyonu ve daha fazla aritmi gibi daha ciddi fizyolojik bulgular eşlik ederken, bazen de daha fazla sayıdaki apne belirgin semptom ve bulgulara neden olmamaktadır. Oksijen desatürasyonun, direkt RDI ile bağlantılı olmayıp, apnenin süresi ile ilgili bir bulgu olduğu da bilinen bir gerçektir. Hastalığın ciddiyeti RDI'nin yanında, apne ve/veya hipopnenin süresine, ortalama desatürasyon değerine, en düşük desatürasyon değerine ve eşlik eden elektrokardiyografik değişikliklere de bağlıdır.

Fizyopatoloji

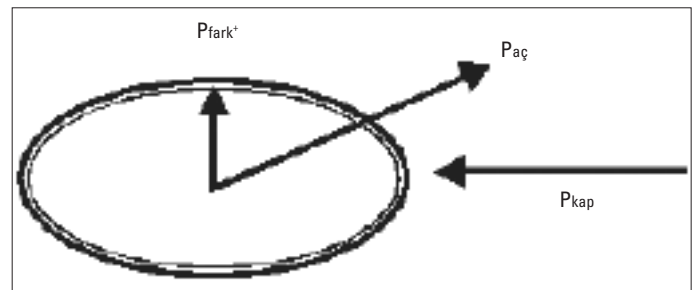
Üst havayolunun açıklığı ve genişliği, onu açık tutmaya yarayan kuvvetler ($P_{aç}$) ile onu kapatmaya çalışan kuvvetler (P_{kap}) arasındaki dengeye (P_{fark}) bağlıdır. Bu bağlantı "kuvvetler dengesi" modeli ile açıklanabilir (Şekil 2) (15). Havayolunu açık tutmaya yarayan kuvvetler havayolunu destekleyen iskelet sistemi ve yapısal özellikleri ile üst havayolunu çevreleyen kasların tonusu iken, havayolunu kapatmaya çalışan kuvvetler yine yapısal özellikler ile inspirasyon havasının negatif basıncıdır. P_{fark} ise transmural basınçtır. Açık bir havayolunda $P_{aç} > P_{kap}$ 'dir. P_{kap} artıp, $P_{aç}$ azaldıkça havayolunun kollabe olma eğilimi artar ve $P_{kap} > P_{aç}$ olduğunda ise üst havayolunda tıkanıklık gelişir.

OSAS fizyopatolojisi ile ilgili diğer 2 temel fizik kuralı ise; Bernoulli Prensibi ve Venturi Etkisi'dir (Şekil 3 ve 4).

BERNOULLI PRENSİBİ: Bir sütun içinden geçen hava akımı, o sütunun civarına, kenarlarına parsiyel vakum veya negatif basınç etkisi yapar. Bu etki hava akımı hızı arttıkça artar.

VENTURI ETKİSİ: Daralmış bir pasaja giren sıvı veya hava akımının hızı akselere olur.

Venturi etkisine göre; daralmış üst havayolundan geçen hava akımı normale göre daha hızlıdır ve Bernoulli prensibine göre hızlanmış olan bu hava havayolu çeperine normalden daha fazla negatif basınç etkisi yapar. Artmış olan bu negatif basınç, özellikle derin uykuda iyice gevşemiş olan havayolunu açan kasların pozitif basıncını aşınca havayolu daraldığı bölgede kollabe olarak apne gelişir (16-17).



Şekil 2: Havayolu açıklığının oluşumunu gösteren "kuvvetler dengesi" modeli ($P_{aç}$ - havayolunu açık tutmaya yarayan kuvvetler, P_{kap} - havayolunu kapatmaya yarayan kuvvetler, P_{fark} - havayolunu açık tutmaya yarayan kuvvetler ile kapatmaya yarayan kuvvetler arasındaki fark)

Apneyi takiben kanda O₂ basıncı düşer, CO₂ basıncı yükselir ve pH düşer. Bu gelişmeler santral sinir sistemi kemoreseptörlerini uyurarak, kişinin apneden kurtulması için refleks olarak uyanmasına, tekrar kasların tonusunun artmasına ve negatif basıncı yenerek kollabe bölgenin açılmasına neden olur. Dolayısı ile hava akımı tekrar başlar, apne ortadan kalkar ve O₂ basıncı yükselir, CO₂ basıncı düşer ve pH yükselir. Kişi tekrar uykuya dalar. Bu şekilde uykuya dalma, apne, uyanma periyotları uykuya boyunca devam eder (Şekil 5).

Fizyopatolojik reaksiyonlar bunlarla sınırlı kalmayıp, sistemik sorunlara yol açabilen gelişmeler de olabilir. Bunun sonucunda; açıklanamayan ani gece ölümleri, pulmoner hipertansiyon, sağ kalp yetmezliği, polisitemi, gün boyu uyuklama hali, kişilik ve davranış bozuklukları ve huzursuz uyku görülebilir (Şekil 6) (6,13,18). Erişkinlerde OSAS'ın ölümcül bir hastalık olabileceği iyi bilinmesine rağmen, çocuklarda bu konu da çok net değildir. Çocuklarda OSAS'a bağlı ölüm, genellikle kraniyofasiyal veya nöromusküler hastalıkları olan çocuklarda perioperatif olarak görülmektedir. Ayrıca ani yenidoğan ölüm sendromu ile OSAS arasında ilişki olabileceği de zannedilmektedir (7).

Etyoloji

Teorik olarak burun ucundan glottik bölgeye, hatta yenidoğanda subglottik bölgeye kadar olan üst solunum yolunu daraltan tüm

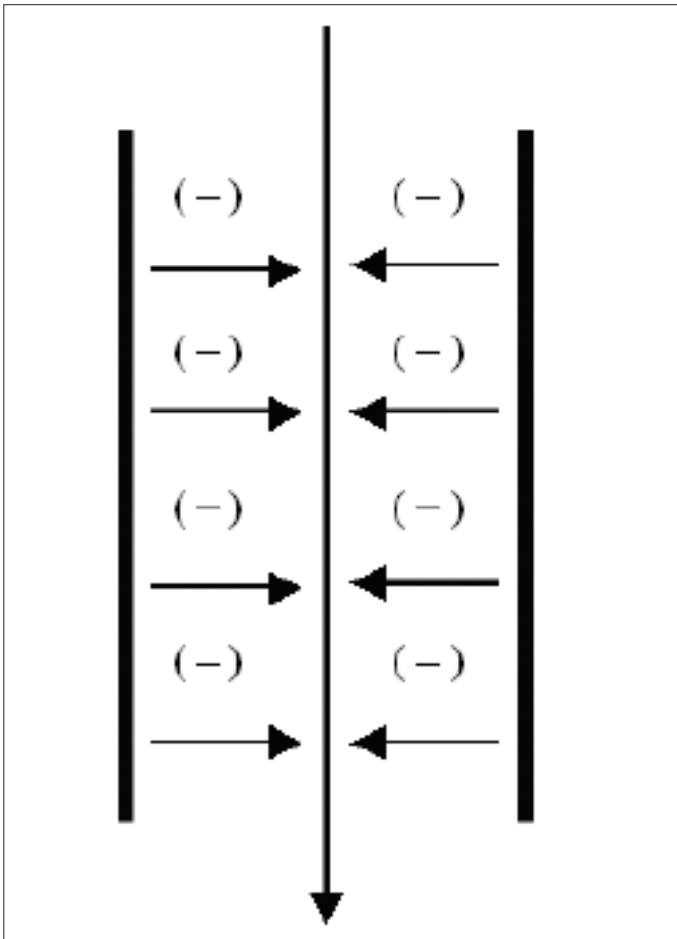
- Yumuşak doku ve
- İskelet sistemi patolojileri OSAS'a neden olabilir (3,13,16-18).

OSAS'da üst havayolu kollaps bölgesi hemen daima farenksdedir (19). Ancak kollaps bölgesi kişiden kişiye değişebileceği gibi, aynı kişide de zaman zaman değişiklik gösterebilir. Ayrıca vücut ve başın pozisyonu, uykunun evresi ve kas tonusundaki değişikliklere bağlı olarak da kollaps bölgesi değişebilir. Kollaps bölgesine göre üst havayolu 3 tipe ayrılarak sınıflandırılır (Şekil 7) (15): Tip I – üst farengeal (velofarengeal - palatal) bölge, Tip II – üst-alt farengeal bölge (kombine), Tip III – alt farengeal (retrolingual) bölge. Üst havayolunun en dar bölümü velofarenks düzeyinde üst farenks seviyesidir. Bu nedenle bu alan kollapsa en duyarlı bölgedir ve palatal tıkanıklık tek başına veya diğer bölgelerdeki kollaps ile birlikte OSAS'lı hastaların %50-80'inde görülür. Bununla birlikte olguların sadece %19'unda kollaps sadece palatal bölgede olup, genellikle birkaç seviyede kollaps görülmektedir.

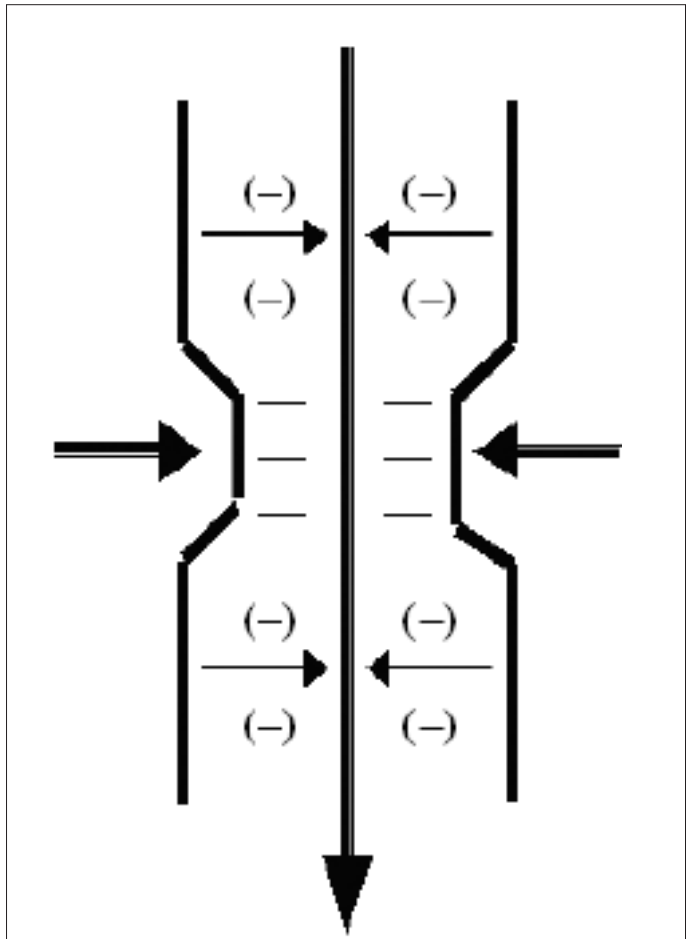
Pediatrik OSAS'da etyolojik nedenler 4 ana başlıkta toplanabilir:

1. Anatomik nedenler,
2. Kraniyofasiyal sendromlar,
3. Nöromusküler nedenler,
4. Diğer nedenler (Tablo 1).

Bu uzun etyolojik listeye rağmen pediatrik OSAS'da en sık görülen neden adenotonsiller hipertrofidir (20,21). Ancak direkt



Şekil 3: Bernoulli prensipi.



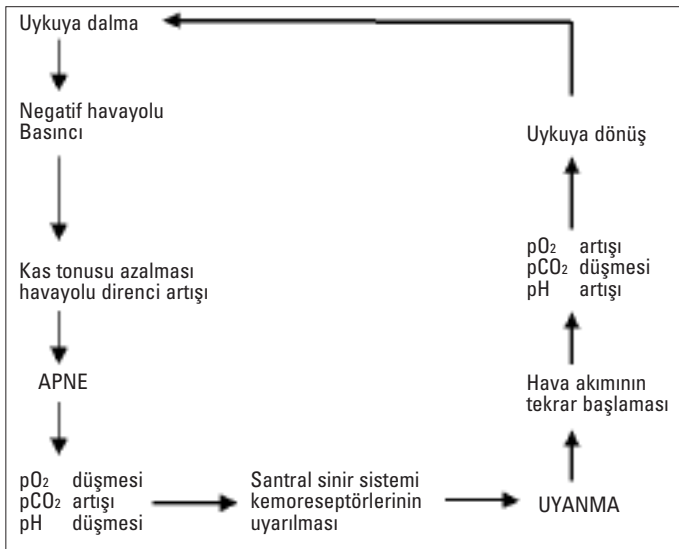
Şekil 4: Venturi etkisi.

enspeksiyonda saptanan adenoid ve/veya tonsil boyutunun da her zaman OSAS varlığı veya şiddeti ile ilişkili olmadığı, adenoid ve tonsilin mutlak boyutundan çok bu yapıların göreceli olarak farengal boşluğa göre oranının daha anlamlı olduğu unutulmalıdır (22).

Yakınmalar

Yakınmaların; erişiklerde olduğu gibi major / minör yakınmalar yerine, gündüz ve gece yakınmaları olarak 2 ana grupta incelenmesi pediatrik OSAS için daha uygundur (Tablo 2) (1,3,13,16-18). Özellikle gece yakınmaları çok belirgindir ve ebeveyn bu yakınmalarla çocuğunu hekime getirir. Gündüz yakınmaları ise hastalığın ilk dönemlerinde belirgin değildir ve sıklıkla ebeveynler tarafından belirtilmez, ancak sorulduğunda ortaya çıkar. Yakınmaların başlangıcından ebeveynleri tarafından çocukların hekime getirilmesine kadar ortalama 2 yıl geçer. Ayrıca OSAS yakınmalarının üst solunum yolu enfeksiyonları ve allerjik reaksiyonları atakları ile karışabileceği ve maskelenebileceği de unutulmamalıdır.

Yakınmalar içinde en tipik olanı gece horlamaları ve uykuda apne nöbetleridir. Horlama, üst farengal bölgenin yumuşak damak, uvula ve lateral duvarı gibi titreşebilen bölümlerinde, basınç değişikliği ve hava akımının kısıtlanması sonucunda oluşan titreşimin çıkardığı sestir. Ender olarak alt farengal bölgenin ve epiglotun titreşimi sonucu da oluşabilir. Tabii ki her horlayan çocuk OSAS değildir, ancak her OSAS'lı çocuk horlar. Ayrıca horlamanın şiddeti ile OSAS'ın şiddeti arasında da ilişki yoktur. Horlamanın hafif olan çocuklarda OSAS şiddetli olabileceği gibi, horlamanın aşırı olan çocukta OSAS hafif olabilir. Uykuda apne nöbetleri çocuğun ebeveynleri tarafından fark edilen bir yakındır. Bazen ebeveyni çocuğu boğulacak endişesine düşürecek kadar sık ve uzun olabilir. Ancak erişiklerde çok tipik olan horlamaların apne atakları ile kesilmesi, çocuklarda tipik olarak saptanmayabilir. Nedeni apnelerin genellikle uykunun hızlı göz hareketleri (Rapid Eye Movement-REM) evresinde görülmesi, çocuklarda REM evresinin toplam uyku süresinin sadece %25'ini oluşturmasıdır.

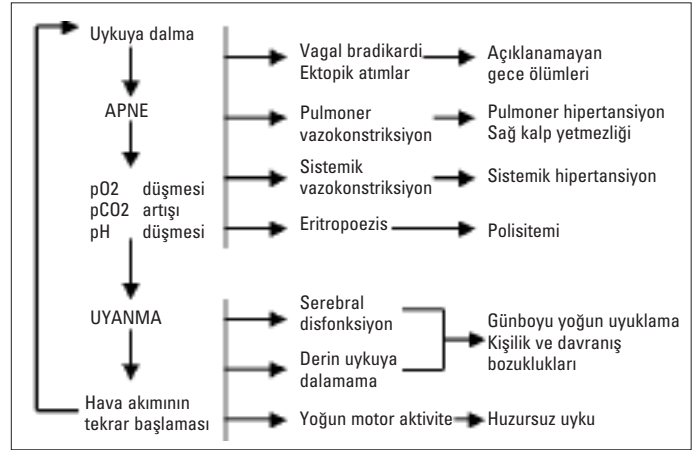


Şekil 5: Obstrüktif sleep apne sendromunda fizyolojik kısır döngü.

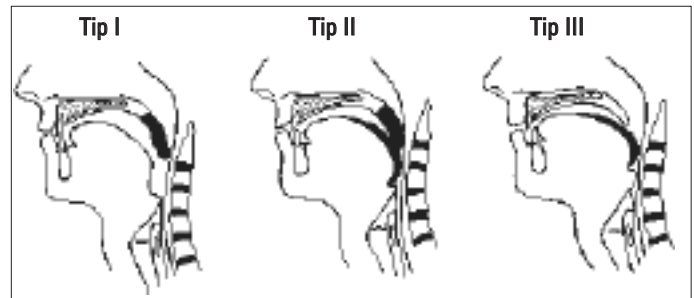
Gündüzleri yoğun uyuklama hali de özellikle erişik OSAS için tipik olmasına rağmen, pediatrik OSAS'da belirgin olmayabilir. "Multipl sleep latensi" testi (MLST) ile yapılan çalışmalarda bu saptama desteklenmiştir (7). Bu nedenle erişiklerin günboyu yoğun uyuklama halinin değerlendirilmesinde önemli bir yer tutan "Epworth Uyuklama Ölçeği (Epworth Sleepiness Scale)"nin pediatrik OSAS değerlendirilmesinde pek yeri yoktur. Buna karşılık pediatrik OSAS'da düşük okul performansı, davranış bozuklukları, hiperaktivite, hırçınlık, çabuk yorulma ve gelişme-büyüme geriliği ön plandadır. Gozal'ın çalışmasında (23) OSAS ile okul başarısı arasındaki ilişki net olarak vurgulanmaktadır. Bu çalışmada, okul başarı yüzdesi en düşük %10 içinde olan 54 çocuğa OSAS tanısı konarak adenotonsillektomi önerilmiş, bunlardan 24'ü operasyonu kabul etmiştir. Opere olan grupta okul başarı yüzdesi artarken, opere olmayan grupta aynı kalmıştır. Williams ve ark. (24) ise, yarısından çoğunda (%59) OSAS saptanan ve adenotonsillektomi yapılan 41 çocuğu incelemişler ve bunların %75'inde cerrahi sonrası ağırlık oranlarının arttığını bildirmişlerdir. Soutlan ve ark.'nın çalışmasında ise (25), OSAS nedeni ile adenoidektomi ve/veya tonsillektomi uygulanan çocuklarda operasyon sonrası kilo, ağırlık ve vücut kitle indekslerinde artma olduğu saptanmıştır.

Sonuç olarak; tanı ve tedavisiz kalan olgularda şu sekellerin gelişmesi kaçınılmazdır (8):

- Algılama ve davranış bozuklukları,
- Büyüme, gelişme bozuklukları,
- Kardiyovasküler hastalıklar; kor pulmonale, hipertansiyon,



Şekil 6: Obstrüktif sleep apne sendromunda fizyopatolojik gelişmeler ve klinik özellikleri.



Şekil 7: Kollaps bölgesine göre üst havayolunun sınıflandırılması.

- Tip I – üst farengal (velofarengal - palatal) bölge,
 Tip II – üst-alt farengal bölge (kombine),
 Tip III – alt farengal (retrolingual) bölge.

Fizik Muayene

Bu hastalara mutlaka ve ayrıntılı olarak tam bir kulak burun boğaz ve baş-boyun muayenesi yanında sistemik muayene de yapılmalıdır. Kulak burun boğaz ve baş-boyun muayenesinde kraniyofasiyal, orofasiyal ve maksillofasiyal bulgular dikkatle incelenmelidir. Genellikle OSAS'a neden olan patolojinin lokalize olduğu yer olmasından dolayı orofarenks muayenesi özenle yapılmalı ve tonsil boyutu değerlendirilmelidir (Şekil 8). OSAS'lı çocuklarda tonsilin her zaman obstrüktif şekilde hipertrofik olması da gerekli değildir. Lojuna gevşek olarak tutunan

veya içeriye dönük olarak yerleşen bir tonsil, gece kolaylıkla kollabe olarak OSAS'a neden olabilir. Patolojik tonsil bulgusu dışında, başta adenoid vejetasyon olmak üzere, kronik burun tıkanıklığı yapan durumlarda ortaya çıkan "facies adenoidalis" en sık saptanan bir diğer muayene bulgusudur. Ayrıca çocuğun sistemik muayenesi yapılarak oluşabilecek komplikasyonlar saptanmalı, kardiyak ve pulmoner fonksiyonlar incelenmeli, fizik ve mental gelişim mutlaka değerlendirilmelidir. Erişkinlerde aşırı kilo tipik muayene bulgusu iken, çocuklarda şişmanlık çok fazla görülmez, aksine bu çocuklar yaşlarına göre fiziksel olarak daha az gelişmişlerdir ve zayıf-cılız görünümdeyler (Tablo 3) (1,3,18,26).

Tablo 1: Pediatrik Tıkayıcı Uyku Apnesi Sendromunda Etyoloji.

1. ANATOMİK NEDENLER

i. Nazal

- Nares stenozu (fetal Warfarin sendromu)
- Septal hematoma
- Septal deviasyon
- Nazal polipozis
- Konka hipertrofisi
- Neoplazm

ii. Nazofarengeal

- Koanal atrezi
- Koanal polip
- Nazofarengeal kist
- Adenoid vejetasyon
- Neoplazm
- Velofarengeal cerrahi
- Yarık damak onarımı

iii. Orofarengeal

- Tonsiller hipertrofi
- Makroglossi (Down sendromu, akromegali)
- Retrognati / mikrognati
 - Pierre Robin sendromu
 - Akondroplazi
- Lingual tonsil hipertrofisi
- Lingual-valleküler kist
- Neoplazm
- Yumuşak damak ve uvulanın bol ve gevşek olması

3. NÖROMÜSKÜLER NEDENLER

- Neonatal anoksi, serebral palsi
- Down sendromu
- Miyotrofik distrofi
- Arnold Chiari malformasyonu
- Siringomyelobulbi
- Vokal kord paralizisi

iv. Larengeal

- Supraglottik
 - Larengotrakeomalazi
 - Vallektar kist
 - Neoplazm
- Glottik
 - Kord paralizisi
 - Glottik web
 - Papillomatozis
 - Neoplazm
- Subglottik
 - Stenoz
 - Hemanjiom

2. KRANIYOFASİYAL SENDROMLAR

- Crouzon
- Apert
- Treacher Collins
- Down

4. DİĞER NEDENLER

- Konjenital miksödem
- Hodgkin
- Prader-Willi sendromu
- Endojen veya eksojen obezite
- Orak hücreli anemi
- Larengofarengeal reflü

Tablo 2: Pediatrik Tıkayıcı Uyku Sleep Apnesi Sendromunda Yakınmalar.

GECE YAKINMALARI

- Horlama (özellikle inspiratuar)
- Uykuda nefes kesilmesi (tanıklı apne)
- Sık sık uykudan uyanma, huzursuz uyku
- Kabus görme
- Enürezis
- Terleme
- Sabah uykudan dinlenmeden uyanma
- Uykuda yürüme

GÜNDÜZ YAKINMALARI

- Ağızdan soluma
- Günboyu yoğun uyuklama hali
- Sabah başağrıları
- Kötü okul performansı
- Davranış bozuklukları
 - Hırçınlık
 - Hiperaktivite
 - Disiplin problemleri
- Gelişme ve büyüme geriliği

Tanı

OSAS tanısında temel amaçlar şunlardır:

1. Hastalık tablosu nedir, basit horlama hastalığı mı, sleep apne sendromu mu?
2. Sleep apne sendromu ise obstrüktif mi, santral mi, miks mi?
3. Obstrüktif sleep apne sendromu ise derecesi nedir?
4. Obstrüksiyon seviyesi neresidir?

Bu amaçlara ulaşmak için pediatrik OSAS'da tanı basamakları Tablo 4'de görülmektedir (1-3,18).

Özellikle pediatrik gurupda enfeksiyon ve allerji ile maskeleyen OSAS olabileceği unutulmamalı, akut enfeksiyon veya allerji tablosu ile gelen hastada akut dönem dışı öykü alınmalıdır.

Daha ayrıntılı tetkikler için ön eleme yapılabilmesi için bazı anket formları geliştirilmişse de, bu formlarla yapılan geniş serilerde, bu anket formlarının duyarlılık ve özgüllüğünün düşük olduğu saptanmıştır (27,28).

Tablo 3: Pediatrik Tikayıcı Uyku Apnesi Sendromunda Muayene Bulguları.

KULAK BURUN BOĞAZ ve BAŞ-BOYUN MUAYENESİ

- **Kraniyofasiyal özellikler**
 - Çeşitli sendrom bulguları
- **Orofasiyal özellikler**
 - Dil, dil kökü, yumuşak damak ve tonsil bulguları
- **Maksillofasiyal özellikler**
 - "Facies adenoidalis":
 - Kubbe damak, dar üst damak arki
 - Maloklüzyon, uzamış üst kesici dişler, kalkık üst dudak
 - İnce uzun bir yüz
 - Hipoplazik mandibula
 - Septum deviasyonu
 - Hım hım konuşma (rinolali clavsı)
 - Oklüzyon, dişlerin durumu

SİSTEMİK MUAYENE

- Aşırı kilo
- Pulmoner ve kardiyak fonksiyonların değerlendirilmesi
 - Pulmoner ve sistemik hipertansiyon
 - Kor pulmonale
 - Polisitemi
- Fizik ve mental gelişimin değerlendirilmesi
 - Yaşlıtlarına göre fiziksel ve mental olarak geri
 - Yaşlıtlarına göre çabuk yorulan
 - Donuk, kronik hasta görünümü

Tablo 4: Pediatrik Obstrüktif Sleep Apne Sendromunda Tanı.

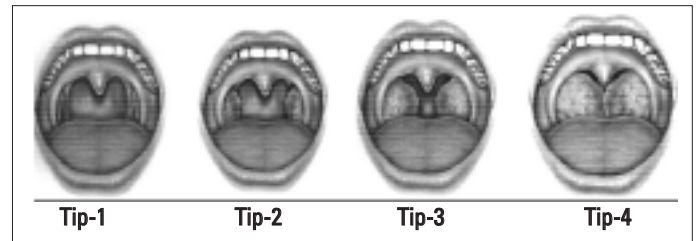
1. Öykü
2. Fizik muayene
3. Endoskopi
4. Uykunun video ve/veya ses kasetine kayıtları
5. Radyolojik incelemeler
 - Direkt grafiler / Sefalometri
 - Bilgisayarlı tomografi
 - Manyetik rezonans görüntüleme
6. Floroskopi / videofloroskopi
7. Tarama testleri
8. **POLİSOMNOGRAFI**

Öykü ve standart fizik muayeneyi takiben yapılacak ilk iş nazofarenksin değerlendirilmesidir. Bu amaçla öncelikle yapılabilirse posterior rinoskopi denenmelidir. Ancak erişkinlerde bile bazen zorlukla yapılabilen bu muayene yöntemi çocuklarda genellikle tolere edilememektedir. Bu nedenle sıklıkla yapılan ilk tanı yöntemi endoskopi olmaktadır. Mutlaka burun ucundan glottik seviyeye kadar olan bölgede, fizik muayenede direkt bakı ile görülemeyen alanlar endoskopi ile gözden geçirilmelidir. Endoskopi rijit açılı teleskoplarla yapılabilmesi gibi, fiberoptik ile de yapılabilir. Çocuklarda genellikle tercih edilen, daha tolere edilebilir olması nedeni ile fiberoptiktir. Genellikle anestezi gerekmeden yapılabilir, bazen topikal anestezi gerekli olabilir. Çok az sayıda çocukta, koopere olunamaması nedeni ile yapılamaz. Fiberoptik incelemede, daralmış olan havayolu seviyesi statik olarak görülebileceği gibi, her ne kadar pratik önemi tartışıl-sa da, Müller manevrası (ağız ve burun kapalı iken inspirasyon çabası-ters valsalva manevrası-) ile dinamik olarak da darlık saptanabilir.

Çocuğun evinde uykusunun video ve/veya ses kasetine kayıtları objektif bilgiler vermese de, özellikle ses kayıtları, kolay ve ucuz olması nedeni ile denenebilir ve pediatrik polisomnografi olan-ğının çok kısıtlı olduğu ülkemizde faydalı bir yöntem olarak düşün-ülmelidir. Yapılan çeşitli çalışmalarda bu kayıtların duyarlılığı- nın %71-94, özgüllüğünün %29-80, pozitif tahmin edici değerinin %50-83 ve negatif tahmin edici değerinin ise %73-88 arasında değiştiği bildirilmiştir (29-31).

Özellikle kraniyofasiyal anomalileri olan, iskelet sisteminde patolojisi olduğu düşünülen hastalarda sefalometrik inceleme için, direkt lateral kraniyografi istenebilir. Ayrıca hem iskelet sis-temi hem de yumuşak doku patolojilerini ve böylece havayolu daralma seviyesini saptamak için bilgisayarlı tomografi ve man-yetik rezonans görüntülemeye de, rutin olmasa da gereksinim olabilir. Direkt lateral kraniyografide sefalometrik inceleme için alınan referans noktaları Şekil 9'da gösterilmiştir (32,33). Bazı çalışmalarda sefalometrik inceleme ile seçilecek tedavi yönte-mine karar verilebileceği ve tedavi başarısının tahmin edilebile-ceği bildirilmiştir (33).

Polisomnografi-PSG- Öykü ve fizik muayene her ne kadar mü-kemmel yapılırsa yapılsın, bazı anketler geliştirilirse geliştirilsin, klinik olarak OSAS tanısında genel doğruluk oranı kabul edilebi- lir sınırlarda değildir ve %30-85 arasında değişmektedir (34-36). Bu nedenle OSAS tanısında PSG altın standart yöntemdir. Sade-ce hastalığın tanısı için değil, hastalığın tipi, ciddiyeti, tedavinin planlanması, tedaviden elde edilecek başarının tahmin edilmesi ve eğer operasyon planlanacak ise operasyon sonrası olabile-



Şekil 8: Şekil 8. Tonsil boyutunun değerlendirilmesi.

Tip-1: Tonsil kendi lojunda, dışarı taşma yok

Tip-2: Tonsil kendi lojundan, arka tonsil plikasından kısmen taşmış

Tip-3: Tonsil kendi lojundan, arka tonsil plikasından belirgin taşmış, ancak diğer tonsile değmiyor

Tip-4: Tikayıcı, orta hatta diğer tonsil ile temas halinde olan, öpüşen tonsil

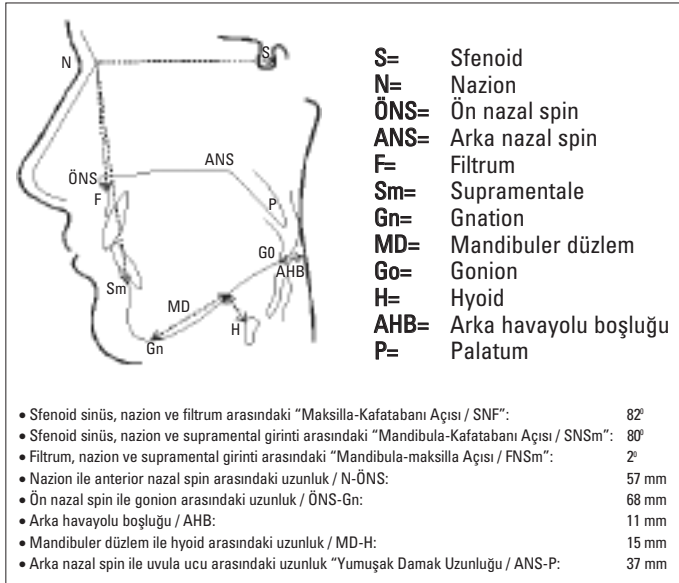
cek sorunların tahmin edebilmek için de gereklidir. Standart polisomnografi için şu parametrelerin kaydedilmesi gereklidir:

1. Elektroensefalografi - EEG
2. Elektrookülografi - EOG
3. Elektromiyografi - EMG / submental ve anterior tibial
4. Hava akımı / nazal ve oral hava akımı kaydı
5. Solunum eforu / abdominal ve torakal hareketlerin kaydı
6. Oksijen satürasyonu
7. Elektrokardiyografi - EKG
8. Uyku pozisyonunun belirlenmesi
9. Özofagus basınç ölçümü (üst havayolu direnç sendromu tanısı için)

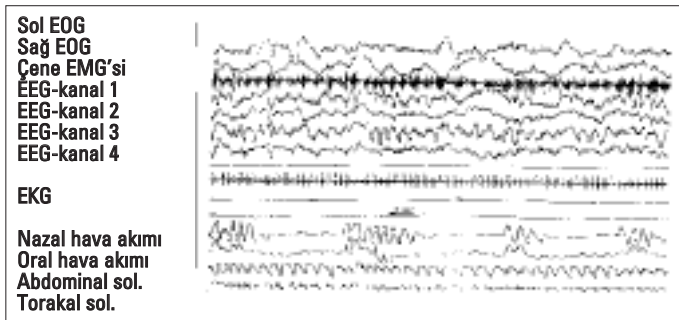
Obstrüktif ve santral sleep apnede elde edilen iki PSG örneği Şekil 10 ve 11'de gösterilmiştir (37).

İlk 3 ölçüm ile uyku değerlendirilir. Hastanın uyuşup uyuşmadığı ve uyuşursa uykunun hangi evresinde olduğu bilinir. Apne sırasındaki uyku bölünmeleri günboyu yoğun uyuklama hali için önemli olduğundan, uykunun gerçek süresinin bilinmesi, hastalığın ciddiyetinin değerlendirilmesi için gereklidir.

Dört ve beş no'lu ölçümler ile solunum değerlendirilir. Böylece apnenin obstrüktif, santral veya miks olup olmadığına karar verilir. Ayrıca apne ve hipopne nöbetlerinin saptanması ile RDI ve hastalığın ciddiyeti belirlenir. Ancak hastalığın ciddiyeti belirleyen tek özellik apnenin sayısı olmayıp, apne süresi de çok



Şekil 9: Sefalometrik incelemede kullanılan referans noktaları ve önemli ölçümlerin normal değerleri.



Şekil 10: Obstrüktif sleep apne sendromunda polisomnografi örneği.

önemlidir. Özellikle oksijen desatürasyonu apnenin sayısından çok süresi ile ilgilidir. Bu nedenle, elektrofizyolojik olarak ölçülen uyku süresinin, toplam uyku süresine bölünmesi ile hesaplanan "Uyku Etkinliği" yüzdesinin bilinmesi gereklidir.

Oksijen satürasyonu "pulse oksimetri" ile kolayca ölçülebilir. Bu ölçüm hastalığın ciddiyetinin değerlendirilmesi için kritik bir değerdir. Desatürasyon derecesi ile hastalığın morbidite ve mortalitesi arasında sıkı ilişki vardır. Oksijen satürasyonu değerlendirilirken, tüm uyku süresince saptanan "ortalama desatürasyon değeri" ile birlikte "en düşük desatürasyon değeri" de bilinmelidir.

Apne ve birlikte gelişen desatürasyon atakları ciddi derecede bradikardiye neden olur. Tıkanıklığın açılarak apnenin sonlanmasına ise taşikardi eşlik eder. Ayrıca apne ile bağlantılı desatürasyon çeşitli derecelerde disritmlere neden olabilir. Ortalama desatürasyonu %50'nin altına düştüğünde ciddi aritmiler görülmeye başlar. Bunların tümü hastalığın ciddiyeti ile sıkı ilişkili olup, EKG ile saptanabilir.

Anterior tibialis kası EMG'si, OSAS'da görülen hareketlerin, başka bir uyku hastalığı olan "Periyodik Ekstremit Hareketleri Sendromu"ndan (Periodic Limb Movement Syndrome) ayrılmasında işe yarar.

Hastaların büyük bir bölümünde uyku pozisyonu apne ataklarını ve desatürasyon derecesini etkiler. PSG sırasında uyku pozisyonunun gözlemlenmesi, hastaya önerilecek olan pozisyonel tedavi için önem kazanır.

PSG'de saptanan solunum bozukluğu indeksine göre, OSAS ciddiyeti 3'e ayrılır:

Hafif OSAS	20 > RDI > 5
Orta OSAS	40 > RDI > 20
Ciddi OSAS	RDI > 40

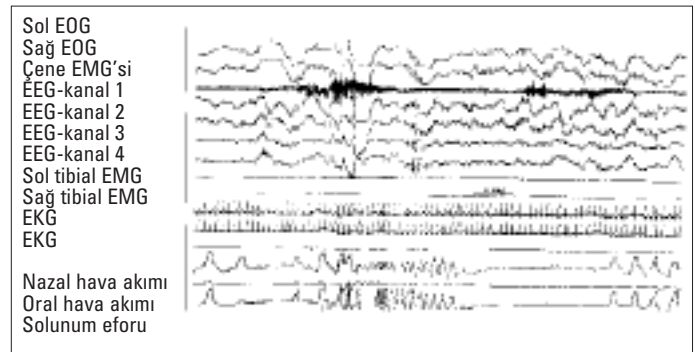
PSG'de sadece apne ve/veya hipopne sayıları ve süreleri hastalığın ciddiyeti açısından önemli değildir. Aynı zamanda;

- Toplam apne ve hipopne sürelerinin toplam uykuya oranı,
- En uzun apne ve/veya hipopne süresi,
- Ortalama desatürasyon oranı,
- En düşük desatürasyon oranı,
- Desatürasyonun görüldüğü toplam uyku süresi,

değerlendirilir ve hastalığın ciddiyeti ile bu parametreler arasında sıkı ilişki vardır.

OSAS tanısında altın standart tanı yöntemi olmasına rağmen, özellikle pediatrik hastalarda PSG'nin aşağıda belirtilen bazı zorluk ve problemleri, tartışılır bir konudur.

- Aletlerin standartizasyonunun yetersizliği,
- Bir gece uyku laboratuvarında yatılarak yapılan bir test oldu-



Şekil 11: Santral sleep apne sendromunda polisomnografi örneği.

ğundan, özellikle çocuklarda test yapımındaki ve uyumundaki zorluklar,

- Değerlendirme zorlukları; erişkinler için tanı kriterleri daha kesinleşmiş iken, çocuklar için PSG tanı kriterleri tartışmalıdır,
- Maliyetinin yüksek olması,

Pediatrik PSG konusunda 2 konu özellikle tartışma konusudur (38) Bunlardan birincisi; tüm PSG tanı kriterlerinin erişkinler için tanımlanmış olmasıdır. Pediatrik OSAS için de tanı kriterleri (10 saniyeden uzun süren apne, 5'ten fazla apne sayısı, apne ile birlikte siyanozun olması, apne ile birlikte bradikardinin olması gibi) tanımlanmasına rağmen, bu kriterler konusunda tartışmalar devam etmektedir. Bu kriterler ele alındığında pediatrik popülasyonda birçok olgunun gözden kaçabileceği bildirilmiştir. Apne olarak tanımlanan 10 sn süre ile hava akımının durması, erişkinlerde 2-3 solunum siklusunun kaybı anlamına gelirken, bu çocuklarda 5-6 solunum siklusu kaybı demektir. Bu nedenle çocuklarda daha kısa süreli nefes kesilmelerinde de patolojik olaylar gelişebilir. Wang ve ark.nın çalışmasında (39), PSG'de klasik kriterler ile OSAS tanısı konmayan 3 çocukta desatürasyon ataklarının olduğu ve adenotonsillektomi ile bu atakların düzeldiği bildirilmiştir. Bir diğer çalışmada ise 18 yaş ve altı çocuklarda yaptıkları PSG çalışması sonucunda, pediatrik yaş gurubunda, süresi ne olursa olsun uyku sırasında 1'den fazla olan her obstrüktif apne atağının OSAS olarak kabul edilmesi gerektiği bildirilmiştir (38).

İkinci önemli tartışma konusu ise üst havayolu direnç sendromu (UARS)'dur. UARS, OSAS ile benzer gündüz yakınmalarına neden olan ve OSAS'dan daha hafif, uyku ile ilgili bir solunum bozukluğu (SRBD) tablosudur (40). UARS'li çocuklarda uyku sırasında üst havayolu direncinin arttığı, klasik olarak tanımlanan apne ve/veya hipopne atakları olmaksızın uykunun bölündüğü ve solunum eforunun arttığı ve kan oksijen seviyelerinde belirgin düşmeler olduğu bildirilmiştir (41). Uykunun sık sık bölünmesi bu sendromda da OSAS gibi semptomların ortaya çıkmasına neden olur ve tedavisi OSAS'da olduğu gibi adenotonsillektomidir. UARS nedeni ile araştırma yapılan ve klasik apne ve/veya hipopne tanımı ile OSAS tanısı konamayan birçok çocukta UARS olduğu ve bu çocukların adenotonsillektomi ile yakınmalarından kurtuldukları bildirilmiştir. Bu sendromun tanınmasının tek yolu PSG sırasında özofagus basınç monitarizasyonu yapılmasıdır. Eğer PSG sırasında özofagus basınç monitarizasyonu yapılmayacak olur ise adenotonsillektomiden yararlanacak olan UARS'li çocukların tanınmayacağı belirtilmiştir. Yine klinik olarak OSAS semptom ve bulguları olan ancak PSG'de OSAS kistaslarını taşımayan çocukların adenotonsillektomiden fayda görmesi de bu düşüncüyü desteklemektedir (35).

Bu eleştirilere karşılık yapılan birkaç çalışmada, OSAS'ın klinik tanısındaki doğruluk oranının %30 ile %85 arasında değiştiği bilinen bir gerçektir ve OSAS nedeni ile adenotonsillektomi yapılmadan önce gereksiz cerrahiden sakınmak için mutlaka PSG yapılması gerektiği vurgulanmıştır (35,36,39,42-46).

Sonuç olarak; yukarıda vurgulanan artı ve eksilerin ışığı altında, pediatrik OSAS'ın kesin tanısı için PSG'nin şart olmadığı, bu amaçla adenotonsillektomi planlanan her hastada ise zaten bugünkü koşullarda bunun mümkün olmadığı genel olarak kabul edilen görüştür (38).

Pediatrik OSAS tanısında PSG endikasyonları olarak şu kriterler kabul edilmektedir (3):

1. Primer basit horlama ile OSAS arasında klinik olarak tanı açısından şüphe varsa,

2. Açıklanamayan uyku bozukluğu, aşırı uykulu olma hali, kor pulmonale, gelişme geriliği veya polisitemi varsa,

3. Klinik olarak saptanan solunum obstrüksiyonunun operasyon gerektirip gerektirmediği konusunda şüphe varsa,

4. Adenotonsillektomiye rağmen çocuğun yakınmaları devam ediyorsa,

5. Nörolojik bulguları olan çocuklarda, tedavi önermeden önce santral ve obstrüktif apne arasında ayırım yapılması gerekiyorsa,

6. OSAS'ın ciddiyeti saptanmak isteniyorsa,

7. Kompleks olgularda trakeotomi düşünülüyorsa.

Tüm gece boyunca yapılan klasik PSG'ye alternatif olarak "pulse oksimetri", "kısaltılmış PSG", "gündüz kısa süreli uyku çalışması" ve "evde PSG" gibi daha pratik tanı yöntemleri ileri sürülmüş (28,34,47), ancak yalancı negatif sonuçlarından dolayı standart tanı yöntemleri olarak henüz kabul edilmemişlerdir.

Tedavi

Pediatrik OSAS tedavi seçenekleri Tablo 5'te görülmektedir (1,3,18). Pediatrik OSAS'da genellikle sorun adenotonsiller bölgede olduğundan, temel tedavi yöntemi adenotonsillektomidir (6,7). Sadece adenoidektomi yeterli tedavi olarak kabul edilmemektedir (46,48). Yine diğer bazı yayınlarda adenotonsillektominin tek başına adenoidektomi veya tonsillektomiye göre daha etkin olduğu gösterilmiştir (48,49). Eşlik eden başka patolojisi olmayan olgularda adenotonsillektomi sonrası PSG ile ispatlanmış OSAS tedavi oranı %75-100 arasında bildirilmiştir (6). Obez çocuklarda bu başarı oranı düşmesine rağmen yine de bu hastalarda ilk seçenek adenotonsillektomidir ve bazı çalışmalara göre obez çocuklarda bile adenotonsillektomi kesin tedavi olabilir (34).

Erişkinlerde daha çok söz konusu olan uyku hijyeni ve kilo ilgili öneriler ve pozisyonel tedavi çocuklar için pek geçerli değildir. Medikal tedavi özel durumlarda ve akut ataklar döneminde verilebilir. Havayolunu genişleten aletler, özellikle çocuklarda kullanımı zor tedavilerdir. Bunlar içinde en sık kullanılanı ve başarı şansı en yüksek olanı "Devamlı Pozitif Havayolu Basıncı (Continuous Positive Airway Pressure-CPAP)"dır (Şekil 12). Ancak uyum sorunu önemlidir. Genel durumu nedeni ile opere edilemeyecek hastalarda, multipl sorunları olan hastalarda, adenotonsillektomiye rağmen sorunları devam eden hastalarda, postoperatif dönemde sorunu olan hastalarda kullanılmalıdır (26) ve trakeotominin alternatifi olarak düşünülmelidir (50). CPAP bir defalık uygulanan tedavi yöntemi olan adenotonsillektominin tersine kullanma süresi tam tanımlanmamış bir tedavidir.

Operate edilecek hastalarda peroperatif ve postoperatif gelişebilecek sorunlara karşı hazırlıklı olunmalı, adenotonsillektomi hastaneye yatmadan ayaktan yapılmamalı, hasta postoperatif dönemde gerektiğinde yoğun bakımda tutulmalı ve monitörize edilmelidir. OSAS nedeniyle adenotonsillektomi yapılacak olan çocuklarda ameliyat sonrası respiratuvar komplikasyon açısından risk faktörleri şu şekilde sıralanabilir (6):

- 3 yaşından küçük çocuk,
- Polisomnografide ciddi OSAS,
- OSAS'a bağlı kardiyovasküler komplikasyon (örneğin; sağ ventriküler hipertrofi),
- Büyüme geriliği,
- Obezite,

Tablo 5: Pediyatrik Obstrüktif Sleep Apne Sendromunda Tedavi Seçenekleri.**I. TIBBİ TEDAVİ**

1. Öneriler

- a. Kilo kaybı
 - b. Uyku hijyeni
2. Pozisyonel tedavi
 3. İlaç tedavisi
 - a. Nazal dekonjestanlar
 - b. Nazal steroidler
 - c. Santral sinir sistemi stimulanları / protriptilin

4. Eşlik eden hastalıkların tedavisi

- a. Allerji tedavisi
- b. Enfeksiyon tedavisi
- c. Hipotiroidi tedavisi
- d. Larengofarengeal reflü tedavisi

5. Mekanik aletler

- a. Devamlı pozitif havayolu basıncı (continuous positive airway pressure-CPAP)
- b. Ağız içi aletler

II. CERRAHİ TEDAVİ

1. Tıkanıklığın by-pass edilmesi

- a. Trakeotomi
2. Tıkanıklığın ortadan kaldırılması

• Yumuşak dokuya yönelik

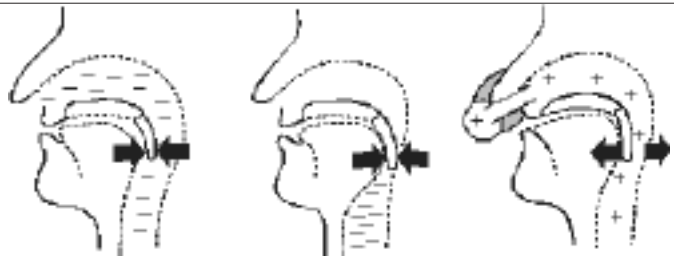
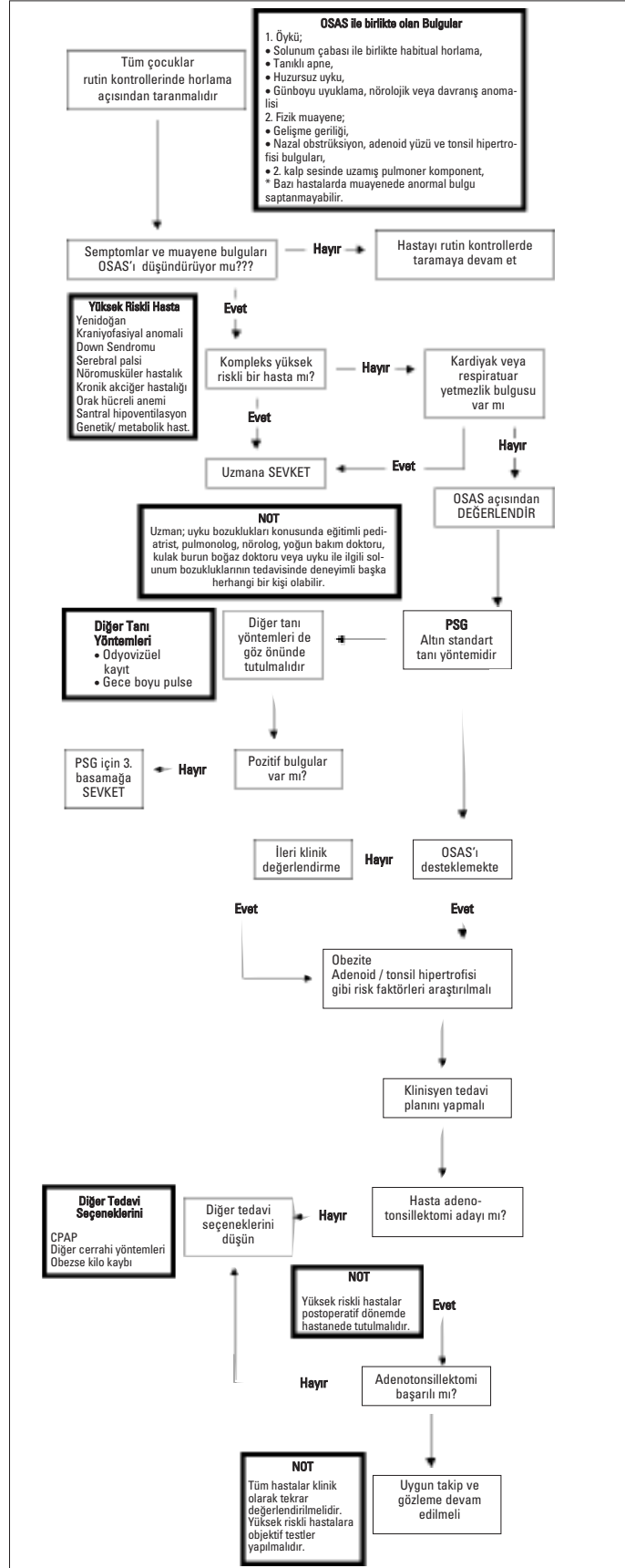
- a. Burun
 - i. Nazal valv cerrahisi
 - ii. Septum cerrahisi
 - iii. Konka cerrahisi
 - iv. Nazal polipozis cerrahisi
- b. Nazofarenks
 - i. ADENOİDEKTOMİ
- c. Orofarenks
 - i. TONSİLLEKTOMİ
 - ii. Uvulopalatofaringoplasti (UPPP)
 - iii. Lazer yardımcı uvuloplasti (LAUP)
 - iv. Radyofrekans ile doku ablasyonu (RFTA)
 - v. Koter yardımcı palatal gerginleştirme operasyonu (CAPSO)
 - vi. Skleroterapi

d. Dilkökü

- i. RFTA
- ii. Glossektomi
- iii. Lingualplastisi
- iv. Dilköküne askı dikişi (Repose)

• İskelet sistemine yönelik

- a. Mandibüler osteotomi / genioglossus kası ilerletmesi
- b. Hiyoïd miyotomisi ve süspansiyonu
- c. Maksilomandibüler ilerletme

**Şekil 12:** Nazal sürekli pozitif havayolu basıncının (nCPAP) etki mekanizması.**Şekil 13:** Amerikan Pediatri Akademisi tarafından önerilen pediyatrik OSAS tanı ve tedavi algoritmi.

- Prematürite,
- Yakın zamanda üst solunum yolu enfeksiyonu,
- Kraniofasiyal anomaliler,
- Nöromusküler hastalıklar.

Cerrahi tedaviler içinde nazal cerrahi ve uvulopalatoplasti çocuklarda çok sık uygulanan tedaviler değildir. Kraniofasiyal cerrahi ve ortognatik tedavi konjenital anomalili çocuklarda uygulanan major girişimlerdir. Trakeotomi OSAS'ın en radikal çözümü olmasına rağmen, dezavantajlarından dolayı multipl sorunları olan ve CPAP'dan fayda görmeyen çocuklar için son seçenek olarak düşünülmelidir.

Sonuç olarak; pediatrik OSAS'da standart tedavi adenotonsillektomidir. Bunun dışında küçük bir grupta diğer cerrahi yöntemler, tıbbi tedavi ve aletler gerekli olabilir.

Amerikan Pediatri Akademisi tarafından önerilen pediatrik OSAS tanı ve tedavi algoritmi Şekil 13'de gösterilmiştir.

Pediatrik ile Erişkin OSAS Arasındaki Farklar

1. Erişkinlerde erkek / kadın oranı 8 olmasına karşın, çocuklarda 1'dir.
2. Erişkinlerde horlamalar arasında solunum duraklamalarının olması tipik iken, çocuklarda horlama devamlı olabilir.
3. Gündüzleri aşırı uyuklama hali erişkinlerde tipik yakınma iken, çocuklarda çok net değildir, buna karşılık davranış bozukluğu ve gelişim geriliği çocuklarda daha tipiktir.
4. Gündüz ağız solunumu çocuklarda yaygındır.
5. Obezite erişkinlerde sıklıkla varken çocuklarda enderdir, hatta çocukların bir kısmı zayıf-cılızdır.
6. Çocuklarda en sık görülen neden adenotonsiller hipertrofi iken, erişkinlerde retrofarengeal ve retrolingual patolojilerdir.
7. Erişkinlerde en etkin tedavi trakeotomi veya CPAP iken, çocuklarda adenotonsillektomidir.
8. OSAS'daki gibi apnelerin eşlik etmediği ve PSG'si bu açıdan negatif olan ancak benzer morbiditeye neden olabilen UARS de çocukluk döneminde gözardı edilmemeli ve bu patolojinin de standart tedavisinin adenotonsillektomi olduğu unutulmamalıdır.

Kaynaklar

1. Samuelson TE. Obstructive sleep apnea. Department of Otolaryngology, University of Texas Medical Branch. Grand Rounds, 1989. Available from; URL: [gopher://gopherhost.utmb.edu/00/UTMB/GOPHERS/oto/slrap%09%09%2B](http://gopherhost.utmb.edu/00/UTMB/GOPHERS/oto/slrap%09%09%2B)
2. Kassir R. Laser assisted uvulopalatoplasty. Department of Otolaryngology, University of Texas Medical Branch. Grand Rounds, 1994.
3. Koppersmith RB. Pediatric obstructive sleep apnea. Department of Otolaryngology, University of Texas Medical Branch. Grand Rounds, 1996. Available from; URL: <http://www.bcm.tmc.edu/oto/grand/121996.html>
4. Erişen L. Obstrüktif Uyku Apnesi Sendromu. In: Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ve Baş-Boyun Cerrahisi (ed. Çelik O). Turgut Yayıncılık, İstanbul 2002;964-84.
5. Simmons FB, Hill MV. Hypersomnia caused by upper airway obstructions: a new syndrome in otolaryngology. Ann Otol Rhinol Laryngol 1974;83:670-3.
6. American Academy of Pediatrics, Section on Pediatric Pulmonology, Subcommittee on Obstructive Sleep Apnea Syndrome. Clinical practice guideline: diagnosis and management of childhood obstructive sleep apnea syndrome. Pediatrics 2002;109:704-12.
7. Li AM, Chan DFY, Fok TF, Wing YK. Childhood obstructive sleep apnoea: an update. Hong Kong Med J 2004;10:406-13.

8. Schechter MS, Section on Pediatric Pulmonology, Subcommittee on Obstructive Sleep Apnea Syndrome. American Academy of Pediatrics. Technical report: diagnosis and management childhood obstructive sleep apnea syndrome. Pediatrics 2002;109:69.
9. Pachigolla R. Tonsil and adenoid problems. Department of Otolaryngology, University of Texas Medical Branch. Grand Rounds, 1996. Available from; URL: <http://www.utmb.edu/oto/Grnds.dir/tnaprobs.htm>
10. Rosenfeld RM, Green RP. Tonsillectomy and adenoidectomy: changing trends. Ann Otol Rhinol Laryngol 1990;99:187-91.
11. Berkowitz RG, Zalzal GH. Tonsillectomy in children under 3 years of age. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 1990;116:685-6.
12. Erişen L, Basut O, Coşkun H, Tezel İ, Hızalan İ, Onart S. Adenotonsillektomi olgularımız ve endikasyonların değerlendirilmesi. Kulak Burun Boğaz Klinikleri 1999;1:85-8.
13. Erişen L, Tezel İ, Hızalan İ, Onart S, Arat M, Basut O. Uyku apnesi sendromu. KBB İhtisas Dergisi 1993;3:63-82.
14. American Thoracic Society. Standards and indications for cardiopulmonary sleep studies in children. Am J Respir Crit Care Med 1996;153:866-78.
15. Woodson BT, Ledereich PS, Strollo P. Obstructive Sleep Apnea Syndrome: Diagnosis and Treatment. Alexandria: American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery Foundation, Inc, 1996:14-56.
16. Erişen L. Çocukluk dönemi uyku apnesi sendromu. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi 2000;43:96-105.
17. Erişen L. Çocuklarda Obstrüktif Uyku Apnesi Sendromu. Obstrüktif Uyku Apnesi Sendromu ve Horlama (eds. Ömür M, Elez F, Özturan D, Derman S). Nobel Tıp Kitapevleri Ltd. Şti., İstanbul 2004;73-96.
18. Maddern BR. Obstructive sleep apnea in children. Instructional Course. Annual Meeting of American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery. San Antonio, Texas, September, 1998.
19. Shepard JW, Geffer WB, Guillemainault C, et al. Evaluation of the upper airway in patients with obstructive sleep apnea. Sleep 1991;14:361-71.
20. Brouillette RT, Fernbach SK, Hunt CE. Obstructive sleep apnea in infants and children. J Pediatr 1982;100:31-40.
21. Singer LP, Saenger P. Complications of pediatric obstructive sleep apnea. Otol Clin N Am 1990;23:665-75.
22. Li AM, Wong E, Kew J, Hui S, Fok TF. Use of tonsil size in the evaluation of obstructive sleep apnoea. Arch Dis Child 2002;87:156-9.
23. Gozal D. Sleep-disordered breathing and school performance in children. Pediatrics 1998;102 (Pt 1):616-20.
24. Williams EF, Woo P, Miller R, Kellman RM. The effects of adenotonsillectomy on growth in young children. Otolaryngol Head Neck Surg 1991;104:509-16.
25. Soutan Z, Wadowski S, Rao M, Kravath RE. Effect of treating obstructive sleep apnea by tonsillectomy and/or adenoidectomy on obesity in children. Arch Pediatr Adolesc Med 1999;153:33-7.
26. Hoffman D. Tonsillectomy and adenoidectomy for obstructive sleep apnea. Int Online J Otol Head Neck Surg (patient health) 1999; Available from; URL: <http://www.orl-hns.org/pat-health.dir/tonsil.html>
27. Brouillette RT, Hanson D, David R, et al. A diagnostic approach to suspected obstructive sleep apnea in children. J Pediatr 1984;105:10-4.
28. Brouillette RT, Morielli A, Leimanis A, Waters KA, Luciano R, Ducharme FM. Nocturnal pulse oximetry as an abbreviated testing modality for pediatric obstructive sleep apnea. Pediatrics 2000;105:405-12.
29. Lamm C, Mandeli J, Kattan M. Evaluation of home audiotapes as an abbreviated test for obstructive sleep apnea syndrome (OSAS) in children. Pediatr Pulmonol 1999;27:267-72.
30. Goldstein NA, Sculerati N, Walsleben JA, Bhatia N, Friedman DM, Rapoport DM. Clinical diagnosis of pediatric obstructive sleep apnea validated by polysomnography. Otolaryngol Head Neck Surg 1994;111:611-7.
31. Sivan Y, Kornecki A, Schonfeld T. Screening obstructive sleep apnoea syndrome by home videotape recording in children. Eur Respir J 1996;9:2127-31.
32. Riley WR, Powell NB. Maxillofacial surgery and obstructive sleep apnea syndrome. Otol Clin N Am 1990;23:809-26.
33. Ryan CF, Dickson RI, Lowe AA, Blokmanis A, Fleetham JA. Upper air-

- way measurements predict response to uvulopalatopharyngoplasty in obstructive sleep apnea. *Laryngoscope* 1990;100:248-53.
34. Brietzke SE, Katz ES, Roberson DW. Can history and physical examination reliably diagnose pediatric obstructive sleep apnea/ hypopnea syndrome? A systemic review of the literature. *Otolaryngol Head Neck Surgery* 2004;131:827-32.
 35. Goldstein NA, Pugazhendi V, Rao SM, Weedon J, Campbell TF, Goldman AC, Post JC, Rao M. Clinical assessment of pediatric obstructive sleep apnea. *Pediatrics* 2004;114:33-43.
 36. Valera FCP, Avelino MAG, Pettermann MB, Fujita R, Pignatari SS, Moreira GA, Pradella-Hallinan ML, Tufik S, Weckx LL. OSAS in children: correlation between endoscopic and polysomnographic findings. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2005;132:268-72.
 37. Roloff DW, Aldrich MS. Sleep disorders and airway obstruction in newborns and infants. *Otol Clin N Am* 1990;23:639-49.
 38. Messner AH. Evaluation of obstructive sleep apnea by polysomnography prior to pediatric adenotonsillectomy. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1999;125:353-6.
 39. Wang RC, Elkins TP, Keech D, Wauquier A, Hubbard D. Accuracy of clinical evaluation in pediatric obstructive sleep apnea. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1998;118:69-73.
 40. Utley DS, Shin EJ, Clerk AA, Terris DJ. A cost-effective and rational surgical approach to patients with snoring, upper airway resistance syndrome, or obstructive sleep apnea syndrome. *Laryngoscope* 1997;107:726-34.
 41. Guilleminault C, Pelayo R, Leger D, Clerk A, Bocian RCZ. Recognition of sleep-disordered breathing in children. *Pediatrics* 1996;98:871-82.
 42. Goldstein NA, Sculerati N, Walsleben JA, Bhatia N, Friedman DM, Rapoport DM. Clinical diagnosis of pediatric obstructive sleep apnea validated by polysomnography. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1997;111:611-7.
 43. Suen JS, Arnold JE, Brooks LJ. Adenotonsillectomy for treatment of obstructive sleep apnea in children. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1995;12:525-30.
 44. Leach J, Olson J, Hermann J, Manning S. Polysomnographic and clinical findings in children with obstructive sleep apnea. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1992;118:741-4.
 45. Carroll JL, McColley SA, Marcus CL, Curtis S, Loughlin GM. Inability of clinical history to distinguish primary snoring from obstructive sleep apnea syndrome in children. *Chest* 1995;108:610-8.
 46. Nieminen P, Tolonen U, Löppönen H, Löppönen T, Luotonen J, Jokinen K. Snoring children: factors predicting sleep apnea. *Acta Otolaryngol Suppl (Stockh)* 1997;529:190-4.
 47. Marcus CL, Keens TG, Ward SL. Comparison of nap and overnight polysomnography in children. *Pediatr Pulmonol* 1992;13:16-21.
 48. Zucconi M, Strambi LF, Pestalozza G, Tessitore E, Smirne S. Habitual snoring and obstructive sleep apnea syndrome in children: effects of early tonsil surgery. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 1993;26:235-43.
 49. Nieminen P, Tolonen U, Lopponen H. Snoring and obstructive sleep apnea in children: a 6-month follow-up study. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2000;126:481-6.
 50. Guilleminault C, Nino-Murcia G, Heldt G, Baldwin R, Hutchinson D. Alternative treatment to tracheostomy in obstructive sleep apnea syndrome: nasal continuous positive airway pressure in young children. *Pediatrics* 1986;78:797-802.