

SINIFLAMA, TANIM, EPİDEMİYOLOJİ

Uluslararası uyku bozuklukları sınıflamasının ikinci basımı (ICSD-2) uykuda solunum bozukluklarını ana gruplardan biri olarak almakta, obstrüktif uyku apne sendromu (OSAS), santral uyku apne sendromu ve uykuyla ilişkili hipoventilasyon hipoksemik sendromlar olarak üç kategoriye ayırmaktadır [1]. Bu hastalıklar içinde en sık görülen OSAS'dır. OSAS tanısı ve pozitif hava yolu basıncı tedavisinin seçimi, düzenlenmesi için polisomnografi tetkiki gereklidir [2]. Üst solunum yolu direnci sendromu (UARS) ayrı bir uykuda solunum bozukluğu olarak ileri sürülmesine karşın bu öneri kabul görmemiş, patofizyolojisi benzer olduğundan OSAS başlığı altına alınmıştır. UARS'nin ayırt edici özelliği olan RERA, apne ve hipopne ile birlikte uykuda solunum olayları içinde sınıflanmış, hastalığı polisomnografide tanımlamak için kullanılan apne-hipopne indeksi (AHI) ölçütü yerine solunum sıkıntısı indeksi (RDI) olarak kullanılmaya başlamıştır. Polisomnografi kaydında apne, hipopne, RERA tanımları aşağıda özetlenmiştir [3].

Apne (aşağıdaki koşulların her üçünün de karşılanması gerekir):

1. Termal sensörle ölçülen hava akımı sinyalinde ≥ 90 azalma
2. Süre ≥ 10 saniye
3. Sürenin ≥ 90 'ını amplitüd kriterini sağlaması.

Obstrüktif apne: hava akımı yokluğunda sürekli, artan solunum çabası varlığı.

Santral apne: hava akımı yokluğunda solunum çabası yokluğu.

Mikst apne: ilk başta hem hava akımı hem solunum çabası yokken sonrasında sürekli, artan solunum çabası varlığı.

Hipopne için iki farklı kriter demeti kullanılmaktadır, bunlar birbirine seçenek olmaktan çok hipopneyi tanımlamak için birlikte kullanılabilir.

I. Hipopne tanımı (aşağıdaki koşulların hepsinin karşılanması gerekir):

1. Nazal basınç sinyalinde bazale göre ≥ 30 düşüş
2. Süre ≥ 10 saniye
3. Bazale göre ≥ 4 desaturasyon veya *arousal* ile sonuçlanması.
4. Sürenin ≥ 90 'ı amplitüd kriterini sağlaması.

II. Hipopne seçenek tanımı (aşağıdaki koşulların hepsinin karşılanması gerekir):

1. Nazal basınç sinyalinde bazale göre ≥ 50 düşüş

2. Süre ≥ 10 saniye
3. Bazale göre ≥ 3 desaturasyon veya *arousal* (uyanma reaksiyonu) ile sonuçlanması
4. Sürenin ≥ 90 'ı amplitüd kriterini sağlaması.

RERA: Apne hipopne kriterlerine uymayacak şekilde, en az 10 saniye süresince artan solunum çabası veya nasal basınç sinyalinde düzleşme sonrası *arousal* şeklinde tanımlanmıştır. Solunum çabasını ölçmek için tercih edilen sensör özofagus manometresidir. Ancak nazal kanül ve indüktans pletismografisi de kullanılabilir.

Obstrüktif uyku apne sendromu tanımı ise aşağıdaki şekildedir [1]. Tanı için A+B+D veya C+D gereklidir.

A. En az 1'i:

- i. Uyanık kalınması gereken dönemde uyuyakalma, gün içi uykululuk, dinlendirici olmayan uyku, insomni veya aşırı yorgunluk
- ii. Hastanın soluk tutma, gürültülü soluma veya boğulma hissiyle uyanması
- iii. Eşin gürültülü horlama, soluk durmaları veya her ikisini de bildirmesi

B. PSG:

- i. skorlanan solunum bozuklukları (apne, hipopne veya RERA) ≥ 5 /sa
- ii. Solunum olaylarının bir kısmı veya tümünde solunum çabası (RERA: özofagus manometresi) veya

C. PSG:

- i. Skorlanan solunum bozuklukları (apne, hipopne veya RERA) ≥ 15 /sa
- ii. Solunum olaylarının bir kısmı veya tümünde solunum çabası (RERA: özofagus manometresi)

D. Başka bir açıklayıcı neden (uyku bozukluğu, sistemik veya nörolojik hastalık ilaç veya madde kullanımı) yok.

Hafif düzeyde OSAS: AHI: 5 ile 15 arası, orta düzeyde OSAS: AHI: 15 ile 30 arası, ağır düzeyde OSAS: AHI: >30 olarak tanımlanmıştır.

Epidemiyoloji

Obstrüktif Uyku Apne Sendromu için prevalans bildirimleri büyük oranda erişkin toplumda yapılan kesitsel çalışmalardan kaynaklanmaktadır. Prevalans oranları hastalığı tanımlamak için kullanılan ölçütlere göre değişmektedir. Çalışmalarda tanım olarak AHI5 alındığında OSAS prevalansı erkeklerde %24, kadınlarda: %9 bildirilmiştir. Gündüz aşırı uyku hali semptomuna ek olarak laboratuvar-

da uyku solunum çalışması ile OSAS tanı oranı 30-60 yaş erişkin erkeklerde %4, kadınlarda %2 bulunmuştur [4]. Farklı toplumlarda yapılan araştırmalarda OSAS prevalansı erkeklerde %3.1-%7.5 aralığında, kadınlarda %2.1-%4.5 aralığında bulunmuştur [5-12]. Tablo 1’de OSAS prevalans hızı ile ilgili araştırmaların sonuçları özetlenmiştir.

İleri yaş döneminde (65 yaş ve üstü) OSAS prevalansının arttığı tahmin edilmektedir [13]. Ancak yaş ile OSAS prevalansı arasındaki ilişki sanıldığı kadar basit değildir. AHI’ye göre yapılan karşılaştırmalarda yaşlılarda daha sık bozukluk saptanmakta, ancak bunun gündüz aşırı uyku hali sonucu gelişen morbidite ve mortalite ile ilişkisi net olarak bilinmemektedir. Huzurevinde 65 yaş üstü yaşlılarda yapılan bir araştırmada OSAS prevalansı %62 bildirilmiştir [14]. Ancak, yaşın tek başına OSAS riskini artırıp artırmadığı tam olarak açıklığa kavuşmamıştır. Hastalığın yaşla birlikte artışı 65’in üstündeki yaşlarda 65 yaş altındaki kadar belirgin bulunmamıştır [15]. Bu durum OSAS hastalarının OSAS bulunmayan kişilerden daha sık ölmeleri veya hastalığın yaşla birlikte azalması ile açıklanabilir. Ancak OSAS’ın ölüme sebep olduğu veya yaşla gerilediği hakkında kanıt yoktur. Yaşlılarda rastlanan OSAS’ın vücut kitle indeksi, bilişsel bozukluk ve hipertansiyonla ilişkisi orta yaş grubundaki kadar belirgin değildir [16-21]. Yaşlılarda horlama bildiriminin orta yaş grubuna göre azaldığı fark edilmiş, olası açıklama için yaşlı hastaların horlamasına tanıklık edebilecek olan yatak arkadaşlarının sağ kalımlarında azalma ve yaşlılarda artan santral apne sıklığı öne sürülmüştür [22].

Araştırmalarda gündüz aşırı uykululuk Epworth Uykululuk Ölçeği’nde 11 veya üzerindeki skorla tanımlanmıştır [23]. Wisconsin araştırmasında ise gündüz aşırı

uyku hali, uyuma süresinden bağımsız olarak dinlenmemiş uyanma ve günlük işlevlerini bozan gün içi aşırı uykululuk sıklıklarının habitüel (>2/hafta) veya sık olması ile tanımlanmıştır [6].

Obstrüktif Uyku Apne Sendromu insidansı ile ilgili bilgiler daha çok AHI’deki değişimi bildirmektedir. Wisconsin kohortundaki 282 kişinin 8 yıl sonra tekrar değerlendirilmesinde AHI ortalaması 2.6’dan 5.2’ye çıkmıştır [24]. Artış cinsiyetle ilişkisiz, yaş, habitüel horlama ve obezite ile ilişkili bulunmuştur. Cleveland’daki benzer bir kohort çalışmada başlangıçta AHI’si 5’in altında olan 286 kişinin 5 yıllık izleminde AHI ilk izlemde 5’in altındayken ikinci izlemde 15 veya üstüne çıkma insidansı-katılım oranına göre düzeltilmiş olarak- %7.5/5 yıl (kaba hız olarak erkeklerde %15/5 yıl, kadınlarda %8.2/5 yıl) olarak hesaplanmıştır [25]. Uyku ve Kalp Sağlığı Araştırması (The Sleep Heart Health Study) içinde solunum bozukluğu 5 yılda ortalama±SD olarak erkeklerde 3.4±12.4 kadınlarda 2.2±9.0 artmıştır [26]. İlk PSG’de AHI 5’in altında olanlar içinde ikinci PSG’de AHI 15’in üstüne çıkma insidansı erkeklerde %11.1/5 yıl, kadınlarda %4.9/5 yıl; ilk PSG’de AHI 15’in üstünde olanlar içinde ikinci PSG’de AHI 5’in altına inme insidansı erkeklerde %7/5 yıl, kadınlarda %8/5 yıl bulunmuştur [29]. Her iki cinsiyette de kilo artışı ile RDI artışı, kilo azalmasıyla görülen RDI azalmasından fazla olmuştur [26]. Tablo 2’de OSAS insidansı ile ilgili çalışma sonuçları yer almaktadır.

Orta yaş döneminde erkeklerde OSAS sıklığı kadınlardan daha fazla bildirilmiştir. Ancak klinik çalışmalarda 8/1’e dek yükselen erkek/kadın OSAS oranı epidemiyolojik çalışmalarda 2/1-3/1 düzeylerine inmektedir [27]. Cinsiyete bağlı farklılık kadınların apne, horlama, boğulurcasına uyanma gibi OSAS semptomlarını daha az bildirir-

Tablo 1. Erişkin toplumda OSAS prevalansı

Referans	Gündüz aşırı uykululuk + AHI ≥5				AHI ≥15			
	E	K	E	K	E	K	E	K
	n	%	n	%	n	%	n	%
[4]	352	4	250	2	352	9.1	250	4.0
[6]	1000	3.9	741	1.2	1000	7.2	741	2.2
[9]	258*	4.1						
[10]			106*	2.1				
[11]	309*	4.5	148*	3.2	309*	10.1	148*	4.7
[12]	250*	7.5			250*	8.4		

*:PSG’ye katılan sayı. Örnekleme katılım oranı ve PSG’ye çağırılma ölçütlerine göre prevalans tahmini yapılmıştır. E: erkek, K: kadın

Tablo 2. Erişkin toplumda OSAS insidansı ve düzelme hızı

Referans	AHI<5→AHI≥15				AHI≥15→AHI<5			
	E	K	E	K	E	K	E	K
	n	%/5 yıl	n	%/5 yıl	n	%/5 yıl	n	%/5 yıl
[25]	79	15	207	8.2				
[26]	2968	11.1	1626	4.9	2968	7	1626	8

E: erkek, K: kadın

meleri, bu semptomlarla doktora daha az sıklıkla başvurmaları ve doktorların OSAS tanısını kadın hastada aynı yakınma ile gelen erkek hastaya göre daha az sıklıkla düşünmelerinden kaynaklanabilir. Yatak arkadaşları kadınlardaki horlama ve boğulur gibi olma semptomlarını daha az bildiriyor da olabilir. Menopoz öncesi kadınlarda OSAS sıklığının erkeklerden az olması seks hormonları nedeniyle yağ dağılımının farklı olmasına bağlanmıştır [27]. Ancak seks hormonları (östrojen ve progesteron) verilen OSAS hastası erkek ve postmenapozal kadınlarda AHI'de azalma izlenmemiştir. Cinsiyete bağlı OSAS prevalansı farklılığını açıklamak için mesleki ve çevresel etkenler, üst solunum yolu yapısı, yağ dağılımı farklılıkları ileri sürülmüş, ancak bunlarla ilgili kesin kanıt bulunmamıştır. Üst solunum yolu açıklığını sağlamada önemli olan serotonin reseptör polimorfizmi ile ilgili bir araştırmada (27 OSAS, 162 kontrol grubu) erkeklerde kadınlara göre daha kısa süreli serotonin etkinliğine karşılık gelen LL daha sık, daha uzun süreli serotonin etkinliğine karşılık gelen SS ise daha az bulunmuştur [28].

Etkin bir tedavi varken klinik çalışma ile karşılaştırma yapıp bir grup hastayı tedavisiz bırakmak etik değildir. Ancak etkin tedavinin (basınç tedavisi) öncesindeki hastaları da içeren bir çalışma bu konuda önemli bilgi sağlamıştır. OSAS tanısı ile 1982-1992 arasında alınan, 1996'ya dek izlenen 444 hastalık bir kohortta tedavi olarak cerrahi (n=88), kilo verme (n=134), CPAP (n=124) verilmiş, 98 hasta tedavi edilmemiştir. Sonuçta 49 hasta ölmüş, Cox regresyon analizinde mortalite tedavi edilenlerde edilmemişlerden az bulunmuştur [29]. Mortalite genel toplumla karşılaştırıldığında tedavi edilmemişlerde fazla bulunmuş, tedavi ile düşmüş-genel toplumdaki farksız bulunmuştur. Yaşa göre yapılan tabakalı analizde mortalite 50 yaş altındakilerde artmış bulunmuştur [29].

Çocuklarda Uykuda Solunum Bozuklukları

Çocuklarda uykuda solunum bozuklukları prevalansı ile ilgili araştırmalarda kullanılan yöntem ve tanımlara göre değişen oranlar söz konusudur. Horlama prevalansı "her zaman" dendiğinde %1.5 ile %6.2 arasında, çoğu zaman dendiğinde %3.2 ile %14.8 -uç değer olan %34.5 dışarıda bırakılırsa- değişmektedir [30]. Meta-analizde çalışmalar arasındaki heterojenlik de kontrol edildiğinde horlama prevalansı %7.45 (%95 GA:%5.75-%9.61) olarak hesaplanmıştır [30]. Ebeveyn tarafından bildirilen apne prevalansı %0.2 ile %4 arasında değişmektedir. Uykuda solunum bozukluğu, ilgili 5 semptomdan birine pozitif yanıt verme ile tanımlandığında prevalansı %4.1, gürültülü horlama, boğulacakmış gibi olma, homurdanma ile uyanma, solunum durmasının haftalık bildirimine göre tanımlandığında prevalans %6 olarak bildirilmiştir [31]. Pediatrik uyku soru formundaki 22 uykuda solunum bozukluğu semptomundan en az 1/3'üne pozitif yanıt verme ile tanımlandığında %11.1 bulunmuştur. Çalışmalarda bildirilen sonuç %4 ile %11 arasında değişmektedir [31]. Kullanılan daha objektif testler arasında

evde tüm gece PSG, evde veya laboratuvar ortamında kardiorespi-ruar değişkenlerin kaydı (uyku parametreleri olmaksızın, poligraf) ve evde tüm gece oksimetre yer almaktadır. Çok farklı apne, hipopne, desaturasyon tanımları ile bu çalışmalarda geniş bir aralıkta prevalans bulunmuştur (%0.1-%13). Çalışmaların çoğunda bulunan prevalans aralığı %1 ile %4 arasındadır [32-45].

Bazı çalışmalarda uykuda solunum bozukluğu erkeklerde kızlardan daha sık bulunmuştur. Çalışmalardaki yöntem farklılığı ve yorumlama güçlüğüne karşın, bazı çalışmalar aşırı kiloluğu da uykuda solunum bozukluğu için risk etkeni olarak bulunmuştur. ABD'de Afro-Amerikalılarda beyaz ırka göre artmış bulunmuştur [30].

Türkiye'de çocuklarda yapılan iki büyük ölçekli çalışmada horlama ve OSAS prevalansı araştırılmıştır [39,45]. Zonguldak'da 3-11 yaş grubunda soru formu yoluyla semptomlar saptanmış, habitüel horlaması olan çocukların hepsi PSG için laboratuvara çağırılmıştır [43]. Çocukların 944'ü horlama bildirmemiş (%79.5), 205'i arada horlama bildirmiş (%17.2), 39'u ise habitüel horlama (%3.3) bildirmiştir. Habitüel horlama cinsiyetle ilişkili bulunmamıştır (erkek: %3.4, kız: %3.1), alerjik rinit ve uyku sorunu habitüel horlama ile ilişkili bulunmuştur [39]. PSG sonucunda OSAS prevalansı minimum %1.3 bulunmuştur [39]. İstanbul'da toplumu temsil eden 9 bölgede 8'er okulda yapılan araştırmada 5-13 yaş grubunda 2147 (katılım oranı: %78.1) çocuk için ebeveynleri tarafından soru formu doldurulmuş habitüel horlama prevalansı %7 bulunmuştur [45]. Habitüel horlama tanıklı apne, uykuda huzursuzluk, parasomniler, noktürnal enürezis, televizyon seyrederken uyuyakalma, toplu ortamlarda uyuyakalma ve hiperreaktivite ile ilişkili bulunmuştur. Astım, alerjik rinit semptomları ve sigara dumanına maruz kalma habitüel horlama prevalansında artışla ilişkili bulunmuştur [45].

KAYNAKLAR

1. American Academy of Sleep Medicine. International classification of sleep disorders. Diagnostic and coding manual (ICSD-2). 2nd ed. American Academy of Sleep Medicine: Westchester, IL, 2005.
2. Kushida CA, Littner MR, Morgenthaler T, et al. Practice parameters for the indications for polysomnography and related procedures: an update for 2005. *Sleep* 2005;28:499-521.
3. Iber C, Ancoli-Israel S, Chesson A, Quan SF, American Academy of Sleep Medicine. The AASM manual for the scoring of sleep and associated events: rules, terminology and technical specifications. American Academy of Sleep Medicine: Westchester, IL, 2007.
4. Young T, Palta M, Dempsey J, et al. The occurrence of sleep-disordered breathing among middle-aged adults. *N Engl J Med* 1993;328:1230-5. [CrossRef]
5. Punjabi NM. The epidemiology of adult obstructive sleep apnea. *Proc Am Thorac Soc* 2008;5:136-43. [CrossRef]
6. Bixler EO, Vgontzas AN, Lin HM, et al. Prevalence of sleep-disordered breathing in women: effects of gender. *Am J Respir Crit Care Med* 2001;163:608-13.
7. Bearpark H, Elliott L, Grunstein R, et al. Snoring and sleep apnea. A population study in Australian men. *Am J Respir Crit Care Med* 1995;151:1459-65.
8. Duran J, Esnaola S, Rubio R, Izuetta A. Obstructive sleep apneahypopnea and related clinical features in a populati-

- on-based sample of subjects aged 30 to 70 yr. *Am J Respir Crit Care Med* 2001;163:685-9.
9. Ip MS, Lam B, Launder IJ, et al. A community study of sleep-disordered breathing in middle-aged Chinese men in Hong Kong. *Chest* 2001;119:62-9. [\[CrossRef\]](#)
 10. Ip MS, Lam B, Tang LC, et al. A community study of sleep-disordered breathing in middle-aged Chinese women in Hong Kong: prevalence and gender differences. *Chest* 2004;125:127-34. [\[CrossRef\]](#)
 11. Kim J, In K, Kim J, et al. Prevalence of sleep-disordered breathing in middle-aged Korean men and women. *Am J Respir Crit Care Med* 2004;170:1108-13. [\[CrossRef\]](#)
 12. Udawadia ZF, Doshi AV, Lonkar SG, Singh CI. Prevalence of sleep-disordered breathing and sleep apnea in middle-aged urban Indian men. *Am J Respir Crit Care Med* 2004;169:168-73. [\[CrossRef\]](#)
 13. Partinen M, McNicholas T. Epidemiology, morbidity and mortality of the sleep apnoea syndrome. *European Respiratory Monograph* 1998;10:63-74.
 14. Ancoli-Israel S, Kripke DF, Klauber MR, et al. Sleep-disordered breathing in community-dwelling elderly. *Sleep* 1991;14:486-95.
 15. Young T, Shahar E, Nieto FJ, et al. Predictors of sleep-disordered breathing in community dwelling adults: the Sleep Heart Health Study. *Arch Intern Med* 2002;162:893-900. [\[CrossRef\]](#)
 16. Ancoli-Israel S, Coy T. Are breathing disturbances in elderly equivalent to sleep apnea syndrome? *Sleep* 1994;17:77-83.
 17. Young T. Sleep-disordered breathing in older adults: is it a condition distinct from that in middle-aged adults? *Sleep* 1996;19:529-30.
 18. Enright PL, Newman AB, Wahl PW, et al. Prevalence and correlates of snoring and observed apneas in 5,201 older adults. *Sleep* 1996;19:531-8.
 19. Ingram F, Henke KG, Levin HS, et al. Sleep apnea and vigilance performance in a community-dwelling older sample. *Sleep* 1994;17:248-52.
 20. Foley DJ, Monjan AA, Masaki KH, et al. Associations of symptoms of sleep apnea with cardiovascular disease, cognitive impairment, and mortality among older Japanese-American men. *J Am Geriatr Soc* 1999;47:524-8.
 21. Ancoli-Israel S, Gehrman P, Kripke DF, et al. Long-term follow-up of sleep disordered breathing in older adults. *Sleep Med* 2001;2:511-6. [\[CrossRef\]](#)
 22. Bixler EO, Vgontzas AN, Ten Have T, et al. Effects of age on sleep apnea in men: I. Prevalence and severity. *Am J Respir Crit Care Med* 1998;157:144-8.
 23. Johns MW. A new method for measuring daytime sleepiness: the Epworth sleepiness scale. *Sleep* 1991;14:540-5.
 24. Young T, Peppard PE, Gottlieb DJ. Epidemiology of obstructive sleep apnea a population health perspective. *Am J Respir Crit Care Med* 2002;165:1217-39. [\[CrossRef\]](#)
 25. Redline S, Larkin E, Schluchter M, et al. Incidence of sleep disordered breathing (SDB) in a population based sample. *Sleep* 2001;24:511.
 26. Newman AB, Foster G, Givelber R, et al. Progression and regression of sleep-disordered breathing with changes in weight: the Sleep Heart Health Study. *Arch Intern Med* 2005;165:2408-13. [\[CrossRef\]](#)
 27. Calverley PMA. Impact of sleep on respiration. *European Respiratory Monograph* 1998;10:9-27.
 28. Yılmaz M, Bayazit YA, Ciftci TU, et al. Association of serotonin transporter gene polymorphism with obstructive sleep apnea syndrome. *Laryngoscope* 2005;115:832-6. [\[CrossRef\]](#)
 29. Marti S, Sampol G, Muñoz X, et al. Mortality in severe sleep apnea/hypopnea syndrome patients: impact of treatment. *Eur Respir J* 2002;20:1511-8. [\[CrossRef\]](#)
 30. Lumeng JC, Chervin RD. Epidemiology of pediatric obstructive sleep apnea. *Proc Am Thorac Soc* 2008;5:242-52. [\[CrossRef\]](#)
 31. Johnson EO, Roth T. An epidemiologic study of sleep-disordered breathing symptoms among adolescents. *Sleep* 2006;29:1135-42.
 32. Anuntaseree W, Rookkapan K, Kuasirikul S, Thongsuksai P. Snoring and obstructive sleep apnea in Thai school-age children: prevalence and predisposing factors. *Pediatr Pulmonol* 2001;32:222-7. [\[CrossRef\]](#)
 33. O'Brien LM, Holbrook CR, Mervis CB, et al. Sleep and neurobehavioral characteristics of 5- to 7-year-old children with parentally reported symptoms of attention-deficit/hyperactivity disorder. *Pediatrics* 2003;111:554-63. [\[CrossRef\]](#)
 34. Rosen CL, Larkin EK, Kirchner HL, et al. Prevalence and risk factors for sleep-disordered breathing in 8- to 11-year-old children: association with race and prematurity. *J Pediatr* 2003;142:383-9. [\[CrossRef\]](#)
 35. Redline S, Tishler PV, Schluchter M, et al. Risk factors for sleep-disordered breathing in children. Associations with obesity, race, and respiratory problems. *Am J Respir Crit Care Med* 1999;159:1527-32.
 36. Kaditis AG, Finder J, Alexopoulos EI, et al. Sleep-disordered breathing in 3,680 Greek children. *Pediatr Pulmonol* 2004;37:499-509. [\[CrossRef\]](#)
 37. Ng DK, Kwok KL, Poon G, Chau KW. Habitual snoring and sleep bruxism in a paediatric outpatient population in Hong Kong. *Singapore Med J* 2002;43:554-6.
 38. Brunetti L, Rana S, Lospalluti ML, et al. Prevalence of obstructive sleep apnea syndrome in a cohort of 1207 children of southern Italy. *Chest* 2001;120:1930-5. [\[CrossRef\]](#)
 39. Sogut A, Altin R, Uzun L, et al. Prevalence of obstructive sleep apnea syndrome and associated symptoms in 3-11-year-old Turkish children. *Pediatr Pulmonol* 2005;39:251-6. [\[CrossRef\]](#)
 40. Anuntaseree W, Kuasirikul S, Suntornlohanakul S. Natural history of snoring and obstructive sleep apnea in Thai school-age children. *Pediatr Pulmonol* 2005;39:415-20. [\[CrossRef\]](#)
 41. Castronovo V, Zucconi M, Nosetti L, et al. Prevalence of habitual snoring and sleep-disordered breathing in preschool-aged children in an Italian community. *J Pediatr* 2003;142:377-82. [\[CrossRef\]](#)
 42. Sanchez-Armengol A, Fuentes-Pradera MA, Capote-Gill F, et al. Sleep-related breathing disorders in adolescents aged 12 to 16 years: clinical and polygraphic findings. *Chest* 2001;119:1393-400. [\[CrossRef\]](#)
 43. Gislason T, Benediktsdottir B. Snoring, apneic episodes, and nocturnal hypoxemia among children 6 months to 6 years old: an epidemiologic study of lower limit of prevalence. *Chest* 1995;107:963-966. [\[CrossRef\]](#)
 44. Ali NJ, Pitson DJ, Stradling JR. Snoring, sleep disturbance, and behavior in 4-5 year-olds. *Arch Dis Child* 1993;68:360-6. [\[CrossRef\]](#)
 45. Ersu R, Arman AR, Save D, et al. Prevalence of snoring and symptoms of sleep-disordered breathing in primary school children in Istanbul. *Chest* 2004;126:19-24. [\[CrossRef\]](#)