



# Çocuk uyku laboratuvarında polisomnografi yapılan çocukların klinik ve polisomnografik özellikleri

Clinical and polysomnographic features of children evaluated with polysomnography in pediatric sleep laboratory

Hatice Ezgi Barış<sup>1</sup>, Yasemin Gökdemir<sup>2</sup>, Ela Erdem Eralp<sup>2</sup>, Nilay Baş İkiçoğlu<sup>2</sup>, Fazilet Karakoç<sup>2</sup>, Bülent Karadağ<sup>2</sup>, Refika Ersu<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Marmara Üniversitesi Pendik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

<sup>2</sup>Marmara Üniversitesi Pendik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Göğüs Hastalıkları Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye

## Öz

**Amaç:** Uykuyla ilişkili tıkalı solunum bozuklukları, çocuklarda yaygın bir sorun olup uyku esnasında üst hava yollarında artan dirence bağlı olarak ortaya çıkan, basit horlamadan tıkalı uyku apnesine kadar değişen aralıktaki hastalıkları kapsar. Bu çalışmada Tıp Fakültesi Hastanemizin Çocuk Uyku Laboratuvarı'nda polisomnografi ile değerlendirilen çocukların sonuçlarının geriye dönük olarak incelenmesi amaçlanmıştır.

**Gereç ve Yöntemler:** Çocuk uyku laboratuvarında polisomnografi ile değerlendiren çocukların demografik ve klinik özellikleri, uyku ile ilgili yakınmaları, çocuk uyku anketi skorları, Pittsburgh uyku kalitesi göstergesi ve polisomnografi sonuçları geriye dönük olarak değerlendirildi.

**Bulgular:** Polisomnografi uygulanan 131 hastanın %47,3'ü kız (n=62) %52,7'si erkektir (n=69). Yaş ortalaması 101,85±59,15 aydır. Hastaların %50'sinde (n=59) kronik horlama, %43,7'sinde (n=52) uykuda nefes durması vardı. Ortalama tıkalı hipopne apne göstergesi 5,12±11,72 olarak saptandı. Kronik horlama yakınması olanlarda tıkalı hipopne apne göstergesi ortalaması (6,93±13,53), horlama yakınması olmayanlara (2,32±5,43) göre anlamlı olarak daha yüksekti (p=0,011). Uykuda nefes durması yakınması olanlarda (7,52±14,25) da olmayanlara (2,61±5,84) göre ortalama tıkalı hipopne apne göstergesinde anlamlı bir yükseklik olduğu görüldü (p=0,008). Tıkalı hipopne apne göstergesi değerleri ile çocuk uyku anketi ve Pittsburgh uyku kalitesi göstergesi puanları arasında korelasyon gözlenmedi. Tıkalı uyku apnesi sıklığı %33,6 idi (n=44). Çalışma sonrası hastaların %39,8'ine (n=49) tedavi başlandı. En sık önerilen tedaviler noninvaziv mekanik ventilasyon (n=23, %46,9), nazal steroid (n=15, %30,6), montelukast (n=11, %22,4) ve adenotonsillektomi (n=9, % 18,4) idi.

**Çıkarımlar:** Uykuyla ilişkili solunum bozuklukları tanısında polisomnografi altın standarttır. Çocuk hekimleri uykuyla ilişkili tıkalı solunum bozuklukları bulgu ve belirtilerini erken tanıyarak riskli hastaları polisomnografi uygulanabilen merkezlere yönlendirmelidir. (Turk Pediatri Ars 2017; 52: 23-9)

**Anahtar Kelimeler:** Çocuk, polisomnografi, tıkalı uyku apnesi, uykuyla ilişkili solunum bozuklukları

## Abstract

**Aim:** Sleep disordered breathing is a common problem in childhood that encompasses a spectrum of disorders extending from primary snoring to obstructive sleep apnea. This study aims to investigate the results of children undergoing evaluation with polysomnography in the sleep laboratory of a tertiary care hospital.

**Material and Methods:** Demographic and clinical features as well as sleep associated symptoms, scores of pediatric sleep questionnaire and Pittsburgh sleep quality index and polysomnography results are retrospectively evaluated.

**Results:** Totally 131 patients were evaluated, of which 47.3% (n=62) were females and 52.7% (n=69) were males. Mean age was 101.85±59.15 months at the time of the study. Fifty percent (n=59) of patients complained of snoring and 43.7% (n=52) of patients complained of apnea during sleep. Mean obstructive hypopnea-apnea index was 5.12±11.72. Mean obstructive hypopnea-apnea index of snorers (6.93±13.53) was significantly higher than the mean obstructive hypopnea-apnea index of nonsnorers (2.32±5.43) (p=0.011). Mean obstructive hypopnea-apnea index of patients experiencing apnea during sleep (7.52±14.25) was significantly higher than the mean obstructive hypopnea-apnea index of the children who do not experience apnea (2.61±5.84) (p=0.008). No significant correlation was observed between obstructive hypopnea-apnea index and scores of pediatric sleep questionnaire and Pittsburgh sleep quality index. The prevalence of obstructive sleep apnea was 33.6% (n=44). Forty nine patients (39.8%) were treated after polysomnography. Frequently suggested treatment options were noninvasive mechanical ventilation (n=23, %46.9), intranasal steroid (n=15, %30.6), montelukast (n=11, %22.4) and adenotonsillectomy (n=9, % 18.4).

**Conclusions:** Polysomnography is the gold standard in the diagnosis of sleep disordered breathing in children. Pediatricians should be able to recognize early signs and symptoms of sleep disordered breathing and refer the patients in risk to centers where evaluation with polysomnography is available. (Turk Pediatri Ars 2017; 52: 23-9)

**Keywords:** Child, obstructive sleep apnea, polysomnography, sleep disordered breathing

**Yazışma Adresi / Address for Correspondence:** Hatice Ezgi Barış E-posta / E-mail: ezgi\_aksu@yahoo.com

**Geliş Tarihi / Received:** 05.08.2016 **Kabul Tarihi / Accepted:** 12.01.2017

©Telif Hakkı 2017 Türk Pediatri Kurumu Derneği - Makale metnine www.turkpediatriarsivi.com web adresinden ulaşılabilir.

©Copyright 2017 by Turkish Pediatric Association - Available online at www.turkpediatriarsivi.com

DOI: 10.5152/TurkPediatriArs.2017.4218

## Giriş

Uykuyla ilişkili tıkayıcı solunum bozuklukları (USB), çocuklarda yaygın bir sorun olup uyku esnasında üst hava yollarında artan dirence bağlı olarak ortaya çıkan, basit horlamadan tıkayıcı uyku apnesine (TUA) kadar değişen aralıktaki hastalıkları kapsar (1, 2). Çocuklarda çeşitli yaş grupları arasında yapılan çalışmalarda birincil horlamanın görülme sıklığı %1,5-% 27,6 arasında, TUA görülme sıklığı ise %1,2-%5,7 arasında bildirilmektedir (3). Adenotonsiller hipertrofi, alerjik rinit, obezite, orta hat yüz bozuklukları, mandibula hipoplazisi, serebral palsi, Down sendromu, Prader Willi sendromu ve pre-matürite gibi durumların çocukluk çağında USB açısından risk oluşturduğu bilinmektedir (4). Uykuyla ilişkili tıkayıcı solunum bozuklukları, tedavi edilmediği zaman tekrarlayan hipoksi nedeniyle büyüme gelişme geriliği, sistemik kan basıncında artış, pulmoner hipertansiyon ve kor pulmonale gibi ciddi komplikasyonlarla sonuçlanabilmektedir. Bunun yanında çocuklarda USB bilişsel işlevleri de etkileyerek öğrenme güçlüğü, davranış bozuklukları ve hiperaktiviteye yol açmaktadır (4). Tüm bu sonuçlardan kaçınmak için erken tanı ve tedavi son derece önemlidir. Tanıda ayrıntılı öykü ve fizik bakının yanında polisomnografiden (PSG) faydalanılır. Amerikan Pediatri Akademisi, tüm çocukların normal sağlık kontrolleri esnasında horlama açısından sorgulanmasını ve TUA bulguları açısından incelenmesini, kronik horlama varlığında ve TUA bulguları saptandığı takdirde ise PSG ile değerlendirilmesini önermektedir (5). Bu çalışmada Tıp Fakültesi Hastanemizin Çocuk Uyku Laboratuvarı'nda polisomnografi ile değerlendirilen çocukların sonuçlarının geriye dönük olarak incelenmesi amaçlanmıştır.

## Gereç ve Yöntemler

Mart 2012 - Ocak 2014 tarihleri arasında Çocuk Uyku Laboratuvarı'nda PSG ile değerlendiren çocukların demografik ve klinik özellikleri, uyku ile ilgili yakınmaları, çocuk uyku anketi skorları (ÇUA), Pittsburgh uyku kalitesi göstergesi (PUKG) ve PSG sonuçları geriye dönük olarak değerlendirildi. Etik kurul onayı üniversitemiz etik kurulundan alındı (15.07.2016-09.2016.410). Hastaların ebeveynlerinden polisomnografi için yazılı onam alındı.

## Demografik ve klinik özellikler

Hastaların yaşları, cinsiyetleri, PSG ile değerlendirilme sebepleri, varsa altta yatan tanılar, yönlendiren bölümler, horlama ve uykuda nefes durması gibi yakınmaları ve uygulanan tedavi yöntemleri incelendi.

## Çocuk uyku anketi

Çocuk uyku anketi, Chervin ve ark. (6) tarafından geliştirilen ve 2-18 yaş arasındaki çocuklarda USB'yi değerlendirmede kullanılan 22 sorudan oluşan bir ankettir. Türk çocuklarında geçerlilik ve güvenilirliği Yüksel ve ark. (7) tarafından yapılmıştır. Sorular aileler tarafından yanıtlanır. Puanlama 0-1 arasında değişmektedir. 0,33'ten büyük değerlerin çocuklarda TUA'yı saptamada etkili olduğu bulunmuştur. Bu nedenle 0,33'ten büyük değerler uyku ile ilişkili solunum bozukluklarıyla ilişkili olarak tanımlanmıştır.

## Pittsburgh uyku kalitesi göstergesi

1989 yılında Buysse ve ark. (8) tarafından geliştirilen anketin Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği Ağargün ve ark. (9) tarafından yapılmıştır. Geçmiş bir aylık sürede uyku kalitesi ve bozukluğunu değerlendiren 24 soru bulunmaktadır. Toplam puan aralığı 0-21 arasında olup 5 üzerinde alınan puanlama kötü uyku kalitesini göstermektedir.

## Polisomnografi değerlendirmesi:

Hastalara hastanemizin Çocuk Uyku Laboratuvarı'nda gece boyunca PSG uygulandı (Alice 5, Respirationics, Murrysville, PA). Hastaların tıkayıcı hipopne-apne göstergeleri (THAG) kaydedilerek sonuçlar normal, hafif/orta/ağır TUA olarak kaydedildi.

## İstatistiksel çözümlenme

Verilerin analizi Statistical Package for the Social Sciences (SPSS Inc.; Chicago, IL, ABD) 16,0 paket programı kullanılarak yapıldı. Tanımlayıcı istatistiklerden sürekli değerler ortalama±standart sapma (SS) olarak verildi. Sıklık ifade eden frekans analizleri ise n sayısı ve yüzde (%) olarak belirtildi. Normal dağılıma uygunluk göstermeyen ortalamaların karşılaştırılmasında Mann Whitney U testi kullanıldı. Korelasyon analizleri, Spearman korelasyon analizi kullanılarak yapıldı. İstatistiksel anlamlılık p<0,05 olarak kabul edildi.

## Bulgular

Belirtilen tarihler arasında PSG uygulanan 131 hastanın %47,3'ü kız (n=62) %52,7'si erkekti (n=69). Yaş ortalaması 101,85±59,15 aydı. Hastaların %50'sinde (n=59) kronik horlama, %43,7'sinde (n=52) uykuda nefes durması, %2,5'ünde (n=3) gün içi uyku hali vardı. Uyku çalışması için yönlendiren bölümlerden Çocuk Endokrinoloji Bölümü (%20,8), Çocuk Göğüs Hastalıkları Bölümü'nden (%67,7) sonra uyku çalışması isteyen bölümlerin başında gelmekteydi. Hastaların ortalama

ÇUA ve PUKG skorları Tablo 1'de, PSG endikasyonları Tablo 2'de gösterilmiştir. Yüz otuz bir hastadan 104'ü ÇUA, 82'si PUKG anketine yanıt verdi.

Ortalama tıkaçıcı hipopne apne göstergesi (THAG) 5,12±11,72 olarak saptandı. Kronik horlama yakınması olanlarda THAG ortalaması (6,93±13,53), horlama yakınması olmayanlara (2,32±5,43) göre anlamlı olarak daha yüksek bulundu (p=0,011)(Tablo 3). Bunun yanında

**Tablo 1. Çocuk uykusu anketi ve Pittsburgh uykusu kalitesi göstergesi skorları**

Çocuk uykusu anketi (ortalama±standart sapma)	0,39±0,22
Uykuya ilişkili solunum bozuklukları (ÇUA>0,33) % (n)	58,7 (61)
Pittsburgh uykusu kalitesi göstergesi (ortalama±standart sapma)	5,70±3,47
Kötü uykusu kalitesi, % (n)	47,6 (39)
İyi uykusu kalitesi, % (n)	52,4 (43)

ÇUA: çocuk uykusu anketi

**Tablo 2. Polisomnografi endikasyonları**

Polisomnografi endikasyonları	% (n)
Kronik horlama ve apne	31,3 (41)
Nöromusküler hastalıklar	10,7 (14)
İskelet anomalileri	10,7 (14)
Kronik akciğer hastalıkları	9,9 (13)
Obezite	7,6 (10)
Doğuştan anomalileri	6,9 (9)
Piknodizostozis	4,6 (6)
Noninvaziv mekanik ventilasyon titrasyonu	4,6 (6)
Diğer sebepler	13,7 (18)

**Tablo 3. Hastaların ortalama obstruktif hipopne apne indeksi skorları**

	THAG	p <sup>a</sup>
Kronik horlama var	6,93±13,53 (0,77; 0,00-8,57)	0,011
Kronik horlama yok	2,32±5,43 (0,00; 0,00-1,57)	
Uykuda nefes durması var	7,52±14,25 (1,62; 0,00-8,57)	0,008
Uykuda nefes durması yok	2,61±5,84 (0,00; 0,00-1,54)	
ÇUA'ya göre uykuya ilişkili solunum bozukluğu var	5,28±12,99 (0,25; 0,00-3,03)	0,55
ÇUA'ya göre uykuya ilişkili solunum bozukluğu yok	2,78±5,67 (0,09; 0,00-2,02)	
PUKG'ye göre kötü uykusu kalitesi olanlar	7,22±14,80 (0,42; 0,00-9,57)	0,11
PUKG'ye göre iyi uykusu kalitesi olanlar	1,87±4,65 (0,13; 0,00-1,18)	

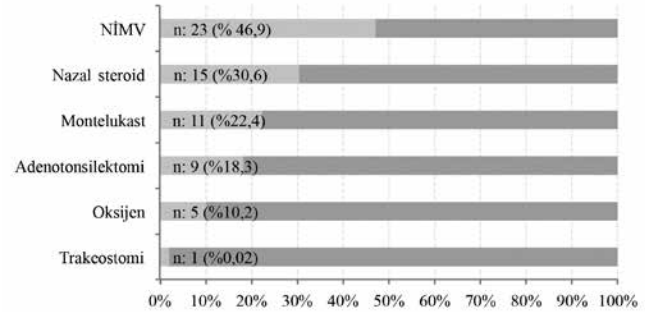
ÇUA: çocuk uykusu anketi; PUKG: Pittsburgh uykusu kalitesi göstergesi; THAG: tıkaçıcı hipopne-apne göstergesi

THAG değerleri ortalama±standart sapma (ortanca; 25. persantil-75. persantil) olarak ifade edilmiştir.

<sup>a</sup>Mann-Whitney U testi

uykuda nefes durması yakınması olanlarda (7,52±14,25) da olmayanlara (2,61±5,84) göre ortalama THAG'de anlamlı bir yükseklik olduğu görüldü (p=0,008). Çocuk uykusu anketine göre USB olanlarda (5,28±12,99) ortalama THAG değeri, olmayanlara (2,78±5,67) göre yüksek olmakla birlikte anlamlı bir farklılık saptanmadı (p=0,55). Pittsburgh uykusu kalitesi göstergesine göre kötü uykusu kalitesi olanların ortalama THAG değeri (7,22±14,80), iyi uykusu kalitesi olanlardan (1,87±4,65) yüksek ancak aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi (p=0,11). Ortalama THAG değerleri ile ÇUA ve PUKG puanları arasında korelasyon gözlenmedi.

Polisomnografi sonuçları Tablo 4'te gösterilmiştir. Tıkaçıcı uykusu apne sıklığı %33,6 (n=44)'dir. Kronik horlama ve apne yakınması nedeniyle PSG yapılan hastalar arasında beş hastada hafif, altı hastada orta, beş hastada ağır TUA saptandı. Obezitesi olan çocukların ise sadece birinde PSG sonucu normal olup; beş hastada ağır, bir hastada hafif TUA, iki hastada hipoventilasyon ve bir



**Şekil 1. Polisomnografi sonrası uygulanan tedaviler. Parantez içindeki oranlar tüm tedavi uygulanan hastalar arasındaki oranları ifade etmektedir. Bazı hastalara birden fazla tedavi uygulandığı için toplam %100 etmemektedir**

NİMV: noninvaziv mekanik ventilasyon

**Tablo 4. Polisomnografi sonuçları**

Polisomnografi endikasyonları	% (n)
Normal	38,9 (51)
Hafif TUA	9,9 (13)
Orta TUA	6,1 (8)
Ağır TUA	17,6 (23)
Birincil horlama	6,9 (9)
Hipoventilasyon	3,1 (4)
Santral uyku apnesi	2,2 (3)
Hipoksi	6,1 (8)
Uygun olmayan çalışma	9,2 (12)

TUA: tıkaçıcı uyku apnesi

**Tablo 5. Tıkaçıcı uyku apnesi saptanan hastaların tanıları**

Hastaların Mevcut Tanıları	Hafif TUA (n)	Orta TUA (n)	Ağır TUA (n)
Obezite	1	0	5
Horlama	5	6	5
Kronik akciğer hastalığı	1	0	0
Nöromusküler hastalık	0	1	2
Doğuştan anomali	1	0	2
İskelet anomalileri	1	0	1
Epiglot darlığı	1	0	0
Piknoz	2	0	2
Prader Willi sendromu	0	1	2
Mukopolisakkaridozlar	0	0	2
Trakeostomi ve noninvaziv mekanik ventilasyon titrasyonu	1	0	1

TUA: tıkaçıcı uyku apnesi

hastada santral apne tanısı konuldu. Tıkaçıcı uyku apnesi saptanan hastaların ayrıntılı tanıları Tablo 5'te sunulmuştur. Çalışma sonrası hastaların %39,8'ine (n=49) tedavi başlandı. En sık önerilen tedaviler noninvaziv mekanik ventilasyon (NİMV) (n=23; %46,9), nazal steroid (n=15; %30,6), montelukast (n=11; %22,4) ve adenotonsillektomi (n=9; % 18,4) idi (Şekil 1).

## Tartışma

Çalışmamızda PSG için Çocuk Uyku Laboratuvarı'na yönlendirilen hastaların yaklaşık yarısının uykuda horlama ve solunum durması yakınmalarının olduğu saptandı. Ülkemizde daha önce yapılan çalışmalarda 5-13 yaş arasında horlama sıklığının %7, 12-17 yaş arasında ise %4 olduğu gösterilmiştir (10, 11). Bizim çalışmamız-

da bu oranın yüksek olmasının sebebi, üçüncü basamak üniversite hastanesi olmamızdan dolayı yönlendirilen hastaların genellikle kronik hastalıkları olan çocuklar olması ve çalışmamızın genel çocuk popülasyonunu yansıtmamasıdır. Horlama, TUA sendromunun en erken bulgusu olabilir. Tüm çocukların rutin sağlık kontrolleri esnasında horlama açısından sorgulanması gerekir. Bunun yanında öyküde uykuda nefes durması, ikincil enürezis, siyanoz, gün içi uyku hali, öğrenme bozuklukları gibi belirtilerin olması, fizik bakıda ise obezite, bademcik hipertrofisi, adenoid yüz yapısı, mikrog-nati ya da retrognati, yüksek damak, büyüme gelişme geriliği ve hipertansiyon saptanması çocuk hekimini TUA sendromu açısından uyarmalıdır. Amerikan Pediatri Akademisi bu belirti ve bulguların saptandığı hastaların PSG ile değerlendirilmesini önermektedir (5). Bu nedenle çocuk hekimlerinin TUA sendromu belirti ve bulgularının farkında olması, bu hastaların yönetiminde aslında ilk basamağı oluşturur.

Polisomnografi uyku ile ilişkili solunum bozukluklarının tanısının konulmasında altın standart olarak kabul görmektedir (1, 3, 12). Ancak sadece sınırlı merkezlerde uygulanabilmesi nedeniyle başka tanı yöntemleri araştırılmaktadır. Başka tanı yöntemlerinin hiç biri PSG'nin yerini tutmasa da olanaklar sınırlı olduğunda kullanılabilir (4). Preutthippan ve ark. (13) yaptığı çeşitli belirtilerin sorgulandığı çalışmada, tek başına öykünün TUA sendromu tanısı koymada yetersiz olduğu gösterilmiştir. Chervin ve ark. (14) geliştirilen ÇUA'nın ise TUA sendromu tanısını öngörebildiği bildirilmektedir. Kang ve ark. (15) yaptığı çalışmada ise öykü ile birlikte fizik bakıda bademcik ve adenoid boyutu, obezite gibi anatomik özellikler birlikte değerlendirdiğinde, TUA saptanmasında işe yarayabileceği bildirilmiştir. Ancak gene de öykü, fizik bakı bulguları ve anketlerin kullanımı TUA için tanı aracı olmaktansa tarama aracı olarak önerilmektedir (3). Çalışmamızda kullandığımız ÇUA ve PUKG skorları hastaların THAG ile korele bulunmamıştır.

Çalışmamıza katılanların hemen hemen üçte birinde TUA saptanmıştır. Bu oran daha önceki çalışmalara kıyasla oldukça yüksektir (3). Ancak daha önce de belirttiğimiz gibi çalışmamızı oluşturan çocuklar genel popülasyonu yansıtmamaktadır. Polisomnografi uyguladığımız çocuklarda altta yatan akciğer hastalıkları, iskelet malformasyonları, obezite, doğuştan anomaliler gibi kronik hastalıkların olması, bu oranın genel çocukluk çağında %1,2-%5,7 arasında saptanan oranlardan yüksek olmasının sebebidir. Literatürde daha önce yapılan ve çeşitli

kronik hastalıkları olan çocuklarda USB sıklığının arttığını gösteren çalışmalar bu görüşümüzü desteklemektedir. Örneğin kronik böbrek yetersizliği olan çocuklarda USB sıklığı %40 olarak saptanmıştır (16). Birincil silier diskinezili hastalarda TUA sıklığı %52, bronşiyolitobliterans tanılı hastalarda ise %19 olarak gösterilmiştir (17, 18). Kronik hastalığı olan çocukların izleminde esas hastalığa odaklanırken eşlik ediyor olabilecek uykuyla ilişkili yakınmalar hem aileler hem de izleyen doktorlar tarafından göz ardı edilebilir. Tanı konulmamış TUA ise zaten kronik hastalıkları nedeniyle yaşam kalitesi bozulan çocukların yaşam kalitesini daha da bozabilir ya da TUA ile ilişkili komplikasyonların ortaya çıkmasına yol açabilir. Bu nedenle aynı sağlıklı çocukların kontrolünde olduğu gibi bu hastaların izleminde de USB'ye işaret edebilecek horlama, uykuda nefes durması gibi yakınmaların sorgulanması son derece önemlidir.

Uykuyla ilişkili solunum bozukluklarının çocukluk çağında yaygın görülen epilepsi, astım ve obezite ile ilişkisi bilinmektedir. Tıkayıcı uyku apnesi ağır dirençli epilepsisi olan çocuklarda hafif epilepsisi olan çocuklara göre daha sık görülmekte ve tedavi edilmesi nöbetlerin daha iyi kontrol edilmesini sağlamaktadır (19, 20). Köttü kontrol edilen astımlı çocuklarda TUA sıklığı daha fazla olup adenotonsillektomi astım ataklarının da kontrolünü sağlamıştır (21). Hem USB'nin hem de kısa uyku süresinin çocuklarda obezite riskini arttırdığı gösterilmiştir (22, 23). Bunun tersi olarak obezitenin TUA gelişimi için risk etmeni olduğunu gösteren yayınlar da vardır (24, 25). Bizim çalışmamızdaki obezitesi olan çocukların sadece birinde PSG normal saptanmış diğer çocuklarda USB'ye rastlanmıştır. Obezitesi olan ve TUA sendromu tedavisi için tonsillektomi uygulanan çocuklarda tonsillektomi sonrası değerlendirmede TUA bulgularında düzelme olmakla birlikte obez olmayan çocuklara kıyasla daha az iyileşme gözlenmektedir (26). Bunun yanında TUA komplikasyonlarından olan hipertansiyon tonsillektomi sonrası obez olan hastalarda, obez olmayanlara göre daha az iyileşme göstermektedir (27). Bu çalışmalar göstermektedir ki tek başına adenotonsillektomi obezitesi olan çocuklarda TUA ve ilişkili komplikasyonların tedavisinde yeterli olmayabilir. Kilo vermek bu hastalarda TUA bulgularını önemli ölçüde geriletebilir. Kalra ve ark. (28) yaptığı çalışmada bariatrik cerrahi geçiren obez ergen çocukların TUA bulgularında, cerrahi sonrası kilo verilmesi birlikte belirgin düzelme olmuştur.

Polisomnografi ile değerlendirilen hastaların yaklaşık %40'ına tedavi uygulanmıştır. Çalışmamızda en sık

uygulandığı gözlenen tedavi çeşidi NİMV'dir. Bunu nazal steroid, montelukast ve adenotonsillektomi izlenmektedir. Adenotonsillektomi, TUA saptanan ve adenotonsiller hipertrofisi olan çocuklarda birinci basamak tedavi olarak önerilmektedir (3). Ancak adenotonsiller hipertrofisi olmayan ya da cerrahinin riskli olduğu çocuklarda NİMV, montelukast ve nazal steroidler gibi başka tedavi yöntemleri önerilmelidir (3). Bu çalışmadaki hastalar arasında sıklıkla kronik sorunları olan çocuklar olduğu için en sık uygulanan yöntem adenotonsillektomi yerine NİMV olmuştur. Noninvasiv mekanik ventilasyonun başarılı olmasında tedaviye uyum önemli rol oynar. Bu nedenle NİMV, TUA sendromu tedavisinde başarısı gösterilmiş bir yöntem de olsa da adenotonsillektominin ilk tercih olduğu durumlarda önerilmemelidir (3). Adenotonsillektominin başarısız olduğu hastalarda ise TUA tedavisinde NİMV etkili bir yöntemdir (29). Bunun yanında obezite, yüz ve kafatası bozuklukları ve trizomi 21 tanılı çocuklarda da etkin olarak kullanılmıştır (30). Diğer tedavi yöntemlerinden nasal steroid ve montelukastın özellikle obez olmayan ve hafif TUA sendromlu çocuklarda etkili olduğu gösterilmiş ve adenotonsillektomiye seçenek olarak önerilmiştir (31, 32).

Çalışmamız geriye dönük olduğu için hastaların uzun dönem tedaviye yanıtları ve komplikasyon sıklıkları değerlendirilememiştir. Bunun yanında hastaların tanıları değişken ve her tanıdaki hasta sayısının az olması nedeniyle farklı tedavi seçilme ölçütleri tam olarak ortaya konulamamıştır. Belirtilen bu kısıtlılıkların ileriye yönelik çalışmalarla aydınlatılması hedeflenmektedir.

Tıkayıcı uyku apnesi tedavi edilmediği zaman büyüme gelişme geriliği, bilişsel işlevlerde bozulma, hipertansiyon, sağ kalp yetersizliği ve hatta kor pulmonaleye kadar varan ciddi komplikasyonlarla sonuçlanabilir (33). Yakın zamanda yapılan bir çalışmada TUA'nin tedavi edilmesi halinde bile bu çocukların psikososyal bozukluklarının devam edebileceğini göstermiştir (34). Bu nedenle USB'nin erken tanı ve tedavi edilmesi son derece önemlidir.

Sonuç olarak uykuyla ilişkili solunum bozuklukları, çocukluk çağında özellikle kronik hastalıkları olan çocuklarda sıklıkla karşılaşılabilecek bir durumdur. Çocuk hekimlerinin USB'yi işaret eden bulgu ve belirtilerin farkında olmaları, rutin muayeneleri esnasında çocukları bu açıdan da sorgulamaları ve şüphe ettikleri durumlarda PSG yapılan merkezlere yönlendirmeleri gerekmektedir.

**Etik Kurul Onayı:** Bu çalışma için Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'ndan etik kurul onayı alınmıştır (15.07.2016-09.2016.410).

**Hasta Onamı:** Hastaların ebeveynlerinden polisomnografi için yazılı onam alınmıştır.

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Yazar Katkıları:** Fikir - Y.G., E.E.E., F.K., B.K., R.E.; Tasarım - R.E.; Denetleme - Y.G., E.E.E., F.K., B.K., R.E.; Kaynaklar - H.E.B., N.B.İ.; Malzemeler - H.E.B., N.B.İ.; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi - H.E.B., N.B.İ.; Analiz ve/veya Yorum - H.E.B., N.B.İ., Y.G., E.E.E., F.K., B.K., R.E.; Literatür Taraması - H.E.B.; Yazıyı Yazan - H.E.B.; Eleştirel İnceleme - Y.G., E.E.E., F.K., B.K., R.E.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar çıkar çatışması bildirmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını belirtmişlerdir.

**Ethics Committee Approval:** Ethics committee approval was received from Marmara University School of Medicine (15.07.2016-09.2016.410).

**Informed Consent:** Written informed consent was obtained from parents for polysomnography.

**Peer-review:** Externally peer-reviewed.

**Author Contributions:** Concept - Y.G., E.E.E., F.K., B.K., R.E.; Design - R.E.; Supervision - Y.G., E.E.E., F.K., B.K., R.E.; Funding - H.E.B., N.B.İ.; Materials - H.E.B., N.B.İ.; Data Collection and/or Processing - H.E.B., N.B.İ.; Analysis and/or Interpretation - H.E.B., N.B.İ., Y.G., E.E.E., F.K., B.K., R.E.; Literature Review - H.E.B.; Writing - H.E.B.; Critical Review - Y.G., E.E.E., F.K., B.K., R.E.

**Conflict of Interest:** No conflict of interest was declared by the authors.

**Financial Disclosure:** The authors declared that this study has received no financial support.

## Kaynaklar

1. Ulukavak Çifti T. Türk Toraks Derneği obstrüktif uyku apne sendromu tanı ve tedavi uzlaşma raporu. *Türk Toraks Dergisi* 2012; 13: 59-63.
2. American Thoracic Society. Standards and indications for cardiopulmonary sleep studies in children. *Am J Respir Crit Care Med* 1996; 153: 866-78. [CrossRef]
3. Marcus CL, Brooks LJ, Draper KA, et al. Diagnosis and management of childhood obstructive sleep apnea syndrome. *Pediatrics* 2012; 130: e714-55. [CrossRef]
4. Kaditis AG, Alonso Alvarez ML, Boudewyns A, et al. Obstructive sleep disordered breathing in 2- to 18-year-old children: diagnosis and management. *Eur Respir J* 2016; 47: 69-94. [CrossRef]
5. Marcus CL, Brooks LJ, Draper KA, et al. Diagnosis and management of childhood obstructive sleep apnea syndrome. *Pediatrics* 2012; 130: 576-84. [CrossRef]
6. Chervin RD, Hedger K, Dillon JE, Pituch KJ. Pediatric sleep questionnaire (PSQ): validity and reliability of scales for sleep-disordered breathing, snoring, sleepiness, and behavioral problems. *Sleep Med* 2000; 1: 21-32. [CrossRef]
7. Yüksel H, Söğüt A, Yılmaz O, Kutluay E. Reliability and validity of the Turkish version of the pediatric sleep questionnaire: a tool for prediction of sleep related breathing disorder. *Tüberk Toraks* 2011; 59: 236-41. [CrossRef]
8. Buysse DJ, Reynolds CF 3rd, Monk TH, Berman SR, Kupfer DJ. The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Res* 1989; 28: 193-213. [CrossRef]
9. Ağargün MY, Kara H, Anlar O. Pittsburgh uyku kalitesi indeksinin geçerliliği ve güvenilirliği. *Türk Psikiyatri Derg* 1996; 7: 107-11.
10. Ersu R, Arman AR, Save D, et al. Prevalence of snoring and symptoms of sleep-disordered breathing in primary school children in İstanbul. *Chest* 2004; 126: 19-24. [CrossRef]
11. Sogut A, Yılmaz O, Dinc G, Yuksel H. Prevalence of habitual snoring and symptoms of sleep-disordered breathing in adolescents. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2009; 73: 1769-73. [CrossRef]
12. Oliveira VX, Teng AY. The clinical usefulness of sleep studies in children. *Paediatr Respir Rev* 2016; 17: 53-6. [CrossRef]
13. Preutthipan A, Chantarojanasiri T, Suwanjutha S, Udomsubpayakul U. Can parents predict the severity of childhood obstructive sleep apnoea? *Acta Paediatr* 2000; 89: 708-12. [CrossRef]
14. Chervin RD, Weatherly RA, Garetz SL, et al. Pediatric sleep questionnaire: prediction of sleep apnea and outcomes. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2007; 133: 216-22. [CrossRef]
15. Kang KT, Weng WC, Lee CH, et al. Detection of pediatric obstructive sleep apnea syndrome: history or anatomical findings? *Sleep Med* 2015; 16: 617-24. [CrossRef]
16. Amin R, Sharma N, Al-Mokali K. Sleep-disordered breathing in children with chronic kidney disease. *Pediatr Nephrol* 2015; 30: 2135-43. [CrossRef]
17. Uyan ZS, Turan I, Ay P, et al. Sleep disordered breathing and sleep quality in children with bronchiolitis obliterans. *Pediatr Pulmonol* 2016; 51: 308-15. [CrossRef]
18. Oktem S, Karadag B, Erdem E, et al. Sleep disordered breathing in patients with primary ciliary dyskinesia. *Pediatr Pulmonol* 2013; 48: 897-903. [CrossRef]
19. Jain SV, Simakajornboon S, Shapiro SM, Morton LD, Leszczyszyn DJ, Simakajornboon N. Obstructive sleep apnea in children with epilepsy: prospective pilot trial. *Acta Neurol Scand* 2012; 125: e3-6. [CrossRef]
20. Accardo JA, Malow BA. Sleep, epilepsy, and autism. *Epilepsy Behav* 2015; 47: 202-6. [CrossRef]
21. Ross K. Sleep-disordered breathing and childhood asthma: clinical implications. *Curr Opin Pulm Med* 2013; 19: 79-83. [CrossRef]

22. Fatima Y, Doi SA, Mamun AA. Longitudinal impact of sleep on overweight and obesity in children and adolescents: a systematic review and bias-adjusted meta-analysis. *Obes Rev* 2015; 16: 137-49. [\[CrossRef\]](#)
23. Bonuck K, Chervin RD, Howe LD. Sleep-disordered breathing, sleep duration, and childhood overweight: a longitudinal cohort study. *J Pediatr* 2015; 166: 632-9. [\[CrossRef\]](#)
24. Redline S, Tishler PV, Schluchter M, Aylor J, Clark K, Graham G. 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. [\[CrossRef\]](#)
25. Kohler M, Lushington K, Couper R, et al. Obesity and risk of sleep related upper airway obstruction in Caucasian children. *J Clin Sleep Med* 2008; 4: 129-36.
26. Lee CH, Hsu WC, Chang WH, Lin MT, Kang KT. Polysomnographic findings after adenotonsillectomy for obstructive sleep apnea in obese and non-obese children: A systemic review and meta-analysis. *Clin Otolaryngol* 2016; 41: 498-510. [\[CrossRef\]](#)
27. Kuo YL, Kang KT, Chiu SN, Weng WC, Lee PL, Hsu WC. Blood pressure after surgery among obese and nonobese children with obstructive sleep apnea. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2015; 152: 931-40. [\[CrossRef\]](#)
28. Kalra M, Inge T, Garcia V, et al. Obstructive sleep apnea in extremely overweight adolescents undergoing bariatric surgery. *Obes Res* 2005; 13: 1175-9. [\[CrossRef\]](#)
29. Uong EC, Epperson M, Bathon SA, Jeffe DB. Adherence to nasal positive airway pressure therapy among school-aged children and adolescents with obstructive sleep apnea syndrome. *Pediatrics* 2007; 120: e1203-11. [\[CrossRef\]](#)
30. Marcus CL, Ward SL, Mallory GB, et al. Use of nasal continuous positive airway pressure as treatment of childhood obstructive sleep apnea. *J Pediatr* 1995; 127: 88-94. [\[CrossRef\]](#)
31. Goldbart AD, Greenberg-Dotan S, Tal A. Montelukast for children with obstructive sleep apnea: a double-blind, placebo-controlled study. *Pediatrics* 2012; 130: e575-80. [\[CrossRef\]](#)
32. Kheirandish-Gozal L, Bhattacharjee R, Bandla HP, Gozal D. Antiinflammatory therapy outcomes for mild OSA in children. *Chest* 2014; 146: 88-95. [\[CrossRef\]](#)
33. Gokdemir Y, Ersu R. Sleep disordered breathing in childhood. *Eur Respir Rev* 2016; 25: 48-53. [\[CrossRef\]](#)
34. Biggs SN, Walter LM, Jackman AR, et al. Longitudinal Impact of Resolution of Snoring in Young Children on Psychosocial Functioning. *J Pediatr* 2015; 167: 1272-9. [\[CrossRef\]](#)